

# New-Tech

## Magazine

July  
2018

New-Tech  
MicroWave Magazine  
inside

**22**  
ראיון עם ערן פיין,  
מנכ"ל ומייסד  
NanoLock

**26**  
טכנולוגיה  
סלולרית לכל דבר

**30**  
דיג'י-קי  
אלקטרוניקה:  
לא מוותרים על  
הקהילה

**36**  
החיבור המנצח  
של ה-AI וה-IoT



מעל 8.1 מיליון מוצרים במקוון

**DIGIKEY.CO.IL**



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

THE TECHNOLOGY  
AND EXPERTISE FOR A  
SMOOTH 5G TRANSITION.

When you need the most advanced test and measurement solutions, choose a partner with the signal chain expertise to capitalize on emerging 5G markets. Discover how our technologies and know-how can help you confidently test in a 5G world.

# HOW WILL YOU TEST 5G?



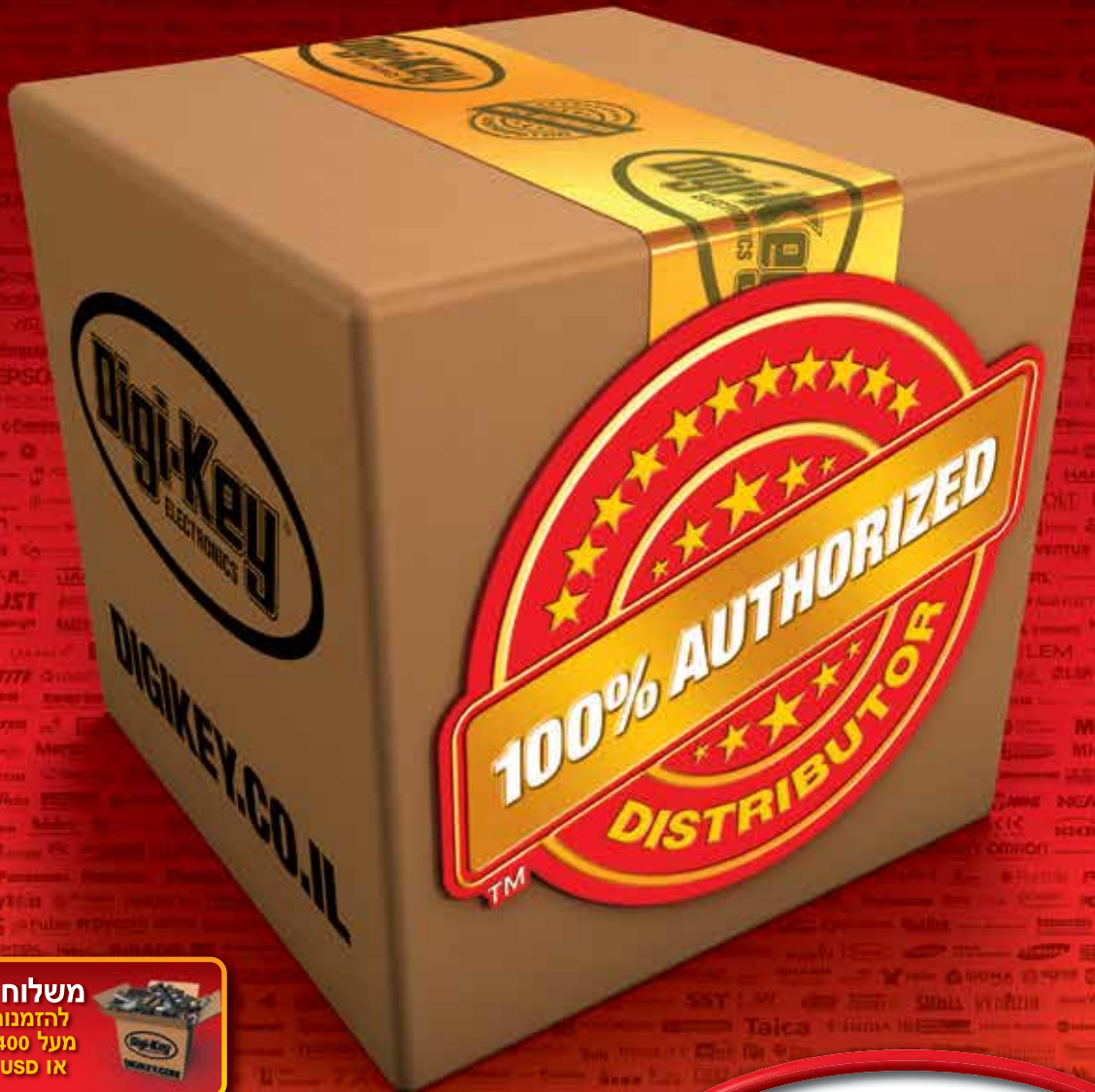
#ADlAhead

GET 5G-READY TODAY

[analog.com/Instrumenting5G](http://analog.com/Instrumenting5G)

# איכות שאתם יכולים לסמוך עליה

## רכיבי יצרנים מקוריים של +750 יצרני מותגים ידועים ואיכותיים



משלוח חינם  
להזמנות של  
מעל 400 ש"ח  
או 100 USD



# 1-800-800-335

# DIGIKEY.CO.IL



דמי משלוח של 100 ש"ח יחויבו על כל ההזמנות של פחות מ-400 ש"ח. דמי משלוח של 28.00 USD יחויבו על כל ההזמנות של פחות מ-100.00 USD. כל ההזמנות נשלחות באמצעות UPS, Federal Express או DHL למסירה בתוך 3-4 ימים (בתלות ביעד הסופי). ללא עמלות טיפול, כל המחירים הם בש"ח או בדולר אמריקאי (USD). חברת Digi-Key היא מפצה מורשית של כל הספקים השותפים. מוצרים חדשים נוספים מידי יום. Digi-Key ו-Digi-Key Electronics הם סימנים מסחריים רשומים של Digi-Key Electronics בארה"ב ובארצות אחרות.  
Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA 2018 ©

ecia  
MEMBER

# PRECISION ATTENUATORS

## 2 W to 100 W



**DC-65 GHz** from **\$3195** ea. (1-49)

Customers trust Mini-Circuits' BW-family precision fixed attenuators for accuracy, reliability, and repeatability. Now, we've expanded your choices by adding the BW-E series, covering even more applications from DC up to 65 GHz! With fixed attenuation values from 3 to 20 dB, these new, ultra-wideband models feature 1.8mm connectors and provide outstanding attenuation accuracy, excellent VSWR, and RF power handling up to 1W. Our full "BW" family of fixed precision attenuators now includes over 70 models with attenuation values ranging from 1 to 50 dB and power handling from 1 to 100W to meet your requirements with performance you can count on.

Visit [minicircuits.com](http://minicircuits.com) for free data, curves, quantity pricing, designer kits, and everything you need to find the right BW attenuator for your needs. All models are available off the shelf for delivery as soon as tomorrow!

 RoHS compliant

 **Mini-Circuits®**

[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)

 **RAVON**  
electronics Ltd.

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)

 **MCDI**

Connecting  Mini-Circuits & Israel

**Representative & Distributor:**

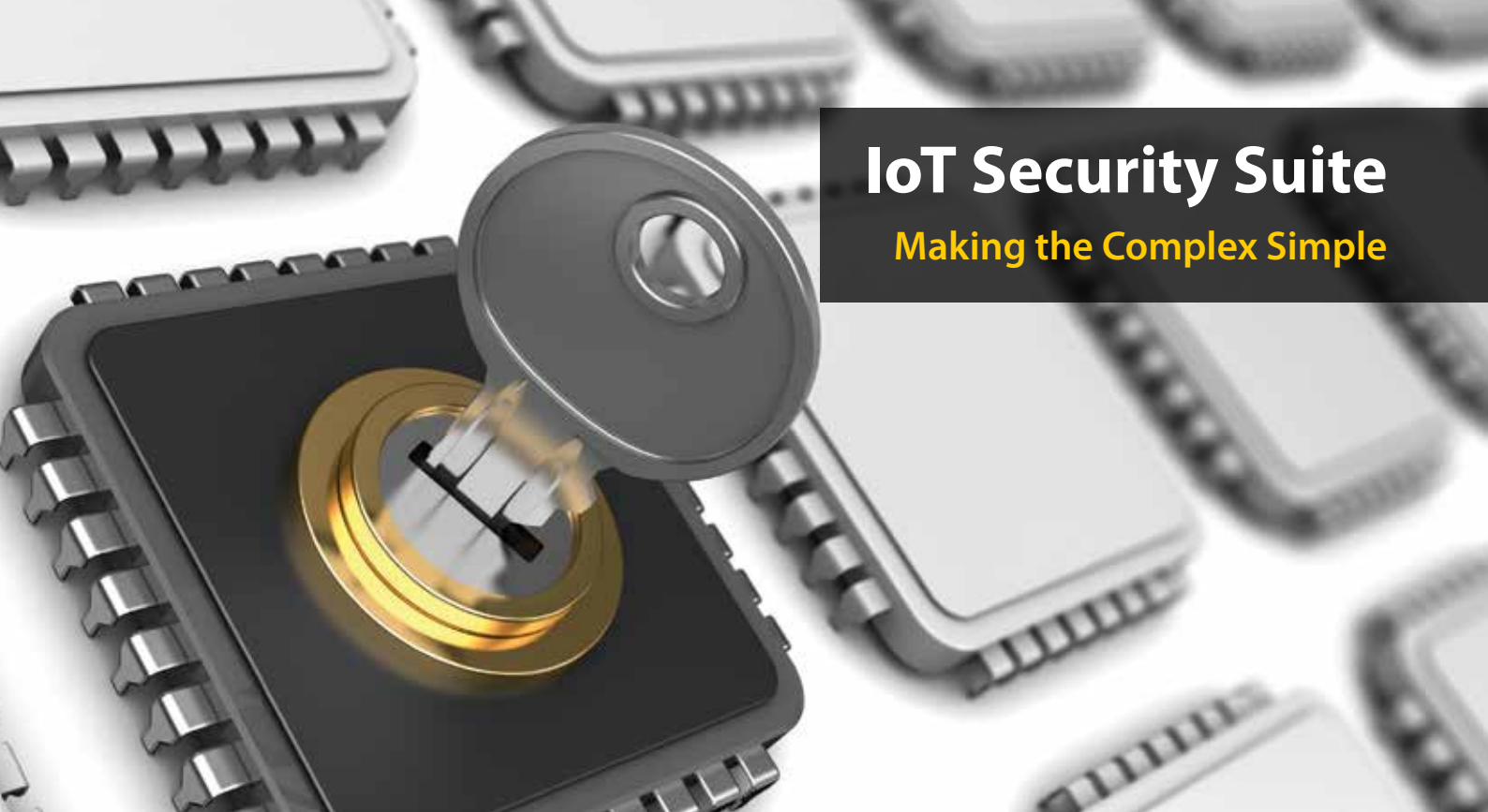
**HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel**

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

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

# IoT Security Suite

Making the Complex Simple



The IoT Security Suite for the SAMA5D2 MPU enables rapid and easy use of its advanced security features, such as ARM® TrustZone® technology and hardware cryptography, without a long learning curve. The suite covers the security requirements for IoT device manufacturers in a single, easy-to-use package. It supports storing, encrypting, decrypting and exchanging keys between devices and applications, and its easy-to-use APIs save you time.

## Features

- ▶ **Trusted Boot** – Root of Trust (RoT) verified startup
- ▶ **Firmware Protection** – Encryption and execution of authenticated firmware
- ▶ **Trusted Device ID** – Unique device certificate tied to the RoT
- ▶ **Secure Storage** – Secure storage of keys, certificates and data
- ▶ **Secure Communications** – Authenticated device pairing and IoT cloud communications
- ▶ **Secure Firmware Update** – Securely upgrade firmware remotely

Download the IoT Security Suite Evaluation Kit (free) to get started.



SAMA5D2 Xplained Ultra  
Evaluation Board  
(ATSAMA5D2-XULT)

**microchip**  
**DIRECT**

 **MICROCHIP**

[www.microchip.com/SAMA5D2](http://www.microchip.com/SAMA5D2)

אין תחילת  
המקצועיות

# קבוצת רוטל



## כשאיכות פוגשת מקצועיות

# KLÜBER LUBRICATION



המפגש בין איכות מוצרי **KLÜBER** לבין המקצועיות של חברת **רוטל** מייצר סביבת עבודה אופטימלית לכלל התעשייה וללקוחות רוטל בפרט.

חומרי הסיכה האיכותיים מבית **KLÜBER** ותהליכי הייצור שלהם עומדים בתקני האיכות המחמירים כגון: ISO 14001, TS16949, ISO 9001.

המוצרים המיועדים לתעשיית המזון מאושרים על פי תקני NSF H1, ISO 21469.

שיתוף הפעולה **רוטל - KLÜBER** מאפשר לנו לתת ללקוחותינו יעוץ טכני בנושאי סיכה, הדרכה, ביצוע סקר סיכה במפעלים, ביצוע יעול ואופטימיזציה (צמצום עלויות אחזקה) בקווי ייצור ברמה הגבוהה ביותר.



מניעת זיהום אויר - ותוספים לרלק



סערות UV



חוסרי ניקוי ידיותיים



חוסרי הפרדה לתעשייה



סערות סינון



ציוד סדידה ובקרה



חוסרי סיכה-שמיים, גריזים ומשחות



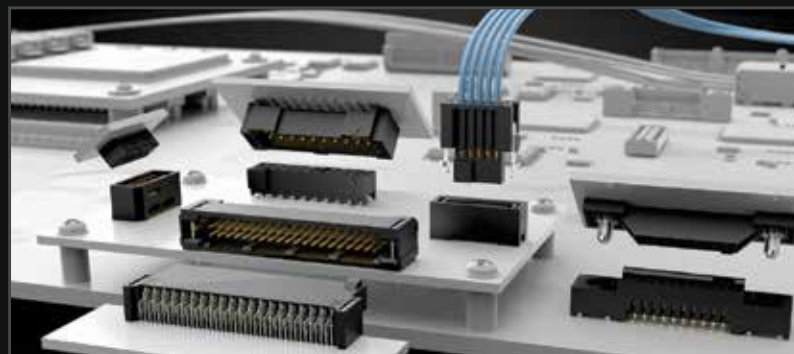
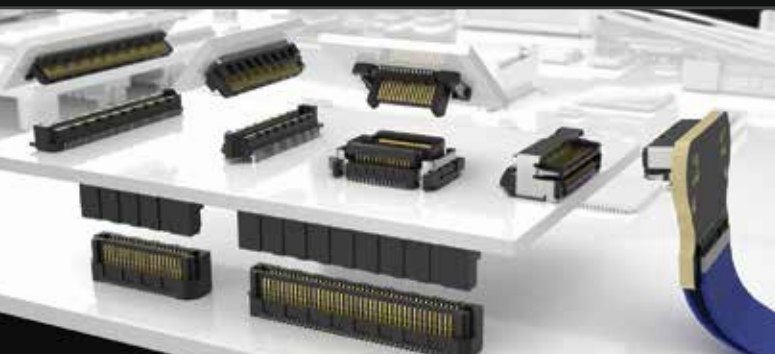
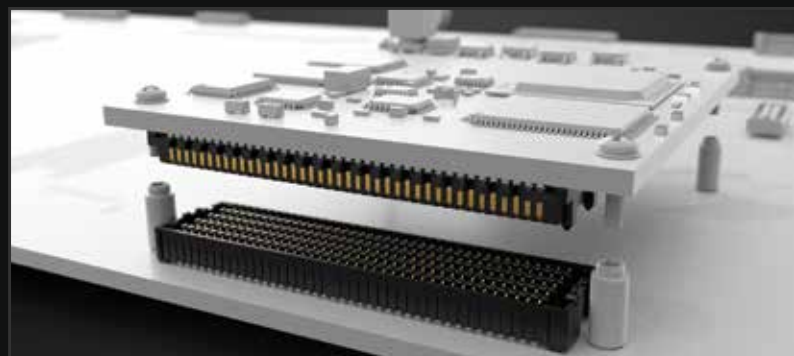
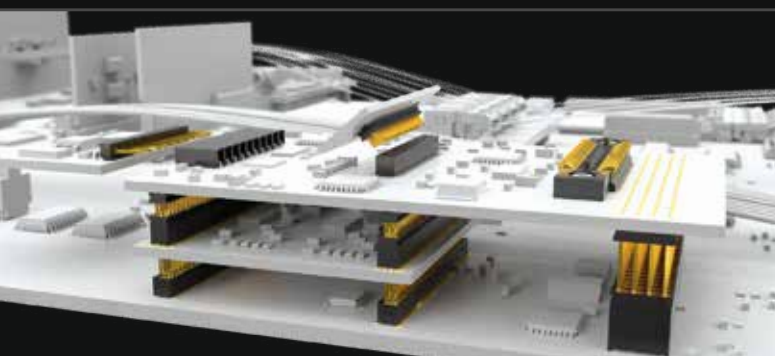
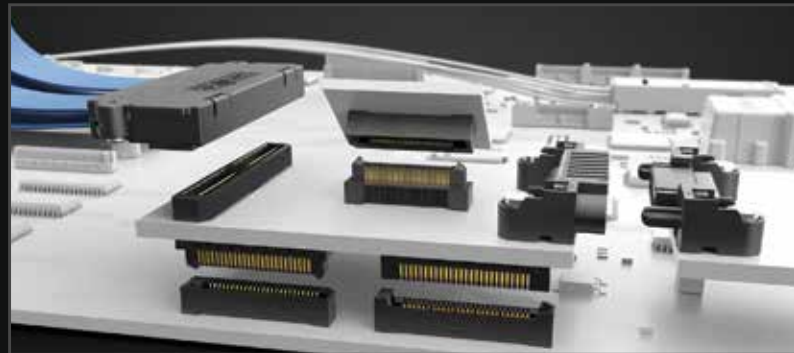
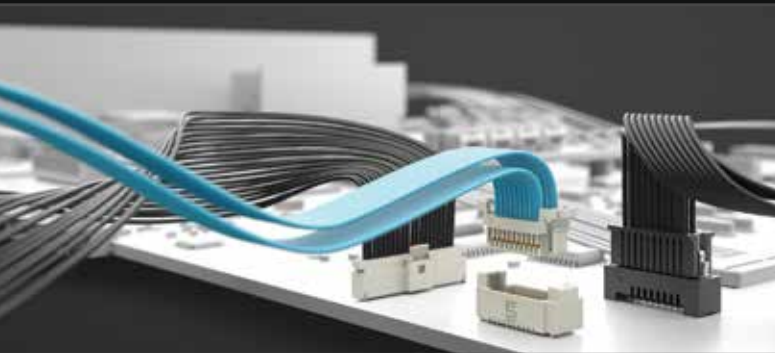
חוסרי הדבקה והפרדה לאלקטרוניקה



חוסרי הדבקה, קיבוע, אבטחה ואיסום

# HIGH-PERFORMANCE INTERCONNECT SOLUTIONS

Discrete Wire Systems • High-Speed Board-to-Board • Flexible Stacking • High-Density Arrays  
High Data Rate Cable Assemblies • Ultra Micro Systems • Micro Rugged Systems



Samtec Israel • 21 Bar-Kochva St. • Concord Tower • B'nei Brak, Israel 51260  
Tel: +972 3 7526600 • Fax: +972 3 7526690 • E-mail: [israel@samtec.com](mailto:israel@samtec.com) • [www.samtec.com](http://www.samtec.com)



TINY

# Wideband Transformers & Baluns!

4 kHz - 18 GHz From 99¢ ea.(qty.20)

To support an even wider range of applications, Mini-Circuits' tiny surface-mount transformers and baluns now cover frequencies from 4 kHz up to 18 GHz! Our latest designs achieve consistent performance across very wide frequency bands, and our baluns have demonstrated great utility for use with your chipsets. With over 250 models in stock including a wide range of MMIC, LTCC, and core-and-wire designs, chances are, we have a solution for your needs!

Visit [minicircuits.com](http://minicircuits.com) and use **Yoni2**<sup>®</sup>, our patented search engine to search our entire model database by performance criteria and find the models that meet your requirements. Order today and have them in hand as soon as tomorrow! Cost-effective custom designs and simulations with fast turnarounds are just a phone call away!



TC  
0.15" x 0.15"




NC  
0.08 x 0.05"  
Ceramic



NCR2  
0.08 x 0.10"  
Ceramic



MTX  
3x3mm  
MMIC

 RoHS compliant.



[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<sup>®</sup>

**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)



# Enjoy Our Drive!



**DELTA TAU**  
NEW IDEAS IN MOTION



• MOTION CONTROLLERS

**Panasonic**



• GEARED MOTORS  
• DIGITAL AC SERVO

A Nidec Group Company

**Nidec**  
Motors & Actuators

-All for dreams.



• DC MOTORS & ACTUATORS



**APEX DYNAMICS, INC.**



• PLANETARY GEARBOX

**SMAC**  
Moving Coil Actuators



• MOVING COIL ACTUATORS

**miControl<sup>®</sup>**



• BRUSH & BRUSHLESS DRIVES

**LAM Technologies**  
electronic equipment



• STEPPER MOTORS & DRIVES

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



• VARIABLE SPEED DRIVES

**ESTUN**



• SERVO DRIVES  
• SERVO MOTORS

**ARCUS**  
Technology  
Innovations in Motion Control



• INTEGRATED STEPPER MOTOR  
• USB BASE CONTROLLERS

**SIBONI**  
MOTORS AND SOLUTIONS



• DC&AC SERVO MOTORS  
• PLANETARY GEARBOX



• BRUSH & BRUSHLESS DRIVES



SAVE  
THE DATE  
16.10.18

# IoT & Embedded Solutions 2018

יום ג' 16.10.18 | 08:30-16:30, מרכז אירועים Avenue, קרית שדה התעופה

## הכנס השנתי לאינטרנט של הדברים

הסדנא תהווה כתובת לכל מי שרוצה להשתלב בעולם היזמות במוצרים ושירותים מבוססי Internet Of Things. "IoT" מתוך כוונה ללוות את הקהל היעד במסע שלהם כיוזמים, החל ממתן השראה וידע לאלו שבתחילת הדרך, וכלה בסיוע לזקוקים ליעוץ ומימוש טכני, וכן יצירת קשרים לצורך פיתוח ומימון. היוזמים ירכשו כלים חשובים וידע רב, שללא ספק יעזרו להם בהמשך דרכם היזמית.

### Among the Lectures:



Mr. Eran Fine, CEO and Co-Founder, Nanolock Security | Who moved my device



Mr. Ilan Bercovich, Regional Sales Manager, Advantech | TBD



Mr. Gadi Hornstain, Head of IoT Department, Israel Innovation Authority | Endless Opportunities To Success with Israel Innovation Authority



Mr. Hanan Markovich, Chief Marketing Robust E2C | How to build a successful IoT solution: From the edge device to the cloud



Mr. Guy Dagan, Co-Ceo, ConSienta | TBD



Mr. Rami Ben Yehuda, Senior VP, OrCam | TBD



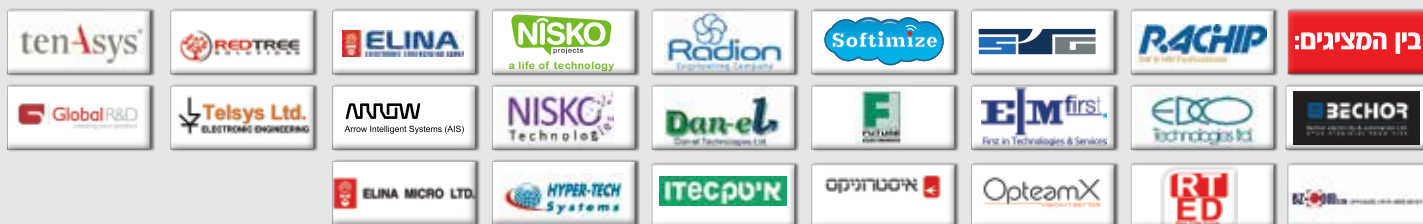
Mr. Johan Pauvert, European Marketing Manger, Microchip | TBD



Mr. Oren Benisty, Director New Services, Data Center Group Sales. Intel | Accelerating performance on X86 platform



Mr. Guy Vinograd, Co-Founder, CEO, Softimize | Best practices for architecting cloud + device systems



בין המציגים:



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

AVNET

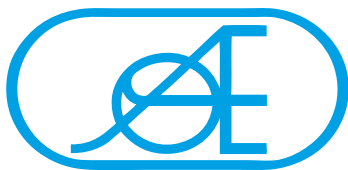
Reach Further™

XILINX

בחסות:

עדכונים שוטפים והרשמה: [www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com) אימייל: [info@new-techmagazine.com](mailto:info@new-techmagazine.com)

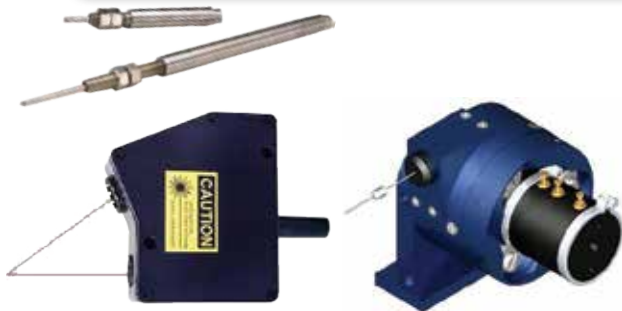
ההשתתפות בכנס היא ללא תשלום, אך נדרשת הרשמה מראש ואישור החברה המארגנת. ניתן להירשם באתר החברה. [www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com) הכנס והתערוכה הינם לעובדי ענף ההייטק, האלקטרוניקה ומוסדות אקדמיים בלבד.



א.י.א. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ

A.O. EZRA ELECTRONICS 2002 LTD.

מגוון מדידים למדידת מרחק



מגוון מדידים למדידת לחץ



מגוון מדידים אינרציאליים:  
RG, VG, IMU, INS, AHRS, TILT



מגוון מדידים למדידת תאוצות



מדידים אלחוטיים  
טמפ', תאוצה, זזית



מגוון מדי כוח ועומס



מגוון אמצעים  
למדידת טמפ'



מו"ל: ניו טק מגזינים גרופ בע"מ  
ת.ד. 528, כפר-סבא, 44104  
משרדים: זרחין 10, רעננה  
טל': 09-7428299-7882288, פקס: 09-7428299  
עורך ראשי: תומר גור-אריה  
סמנכ"ל תפעול וכספים: ליאת גור-אריה  
הנהלת חשבונות: ליטל כהן  
כתב לתחום הצבאי: אמיר בר-שלום  
כתבת ארה"ב: סיגל שחר  
עיצוב גרפי: הדס וידמאיר  
קונספט: מאיה כהן mayaco@gmail.com  
ייעוץ טכני: אריק ויינשטיין  
מחלקת מכירות ופרסום:  
sales@new-techmagazine.com  
מנהלת תיקי לקוחות: טטיאנה ימין  
מנהלת תיקי לקוחות: ריקי שלזינגר  
מנהלת תיקי לקוחות: טל שכטר  
מנהלת תיקי לקוחות: נועה אוסלנדר  
מחלקת טלמרקטינג ואדמיניסטרציה: שיר בן דוד  
מחלקת טלמרקטינג: הדר שביב  
אחראית תערוכות: אילת ארן  
מנהלת פרויקטים: יערה שחר  
מחלקת מנייים: info@new-techmagazine.com  
עוזרת ניהול פרויקט ניו-טק אירופה: טטיאנה ימין  
אדמיניסטרציה ומחלקת תערוכות: ליהיא לוי  
ניהול מערכות מידע: ליאת צרפתי  
מערכות מידע: יובל גור-אריה  
משרדים ארה"ב: info@new-techmagazine.com

## יולי 2018 דבר העורך

קוראים יקרים,

מונח לפניכם גיליון חדש של ניו-טק מגזין - מהדורת יולי.

חברת NanoLock Security המספקת פתרון אבטחה וניהול התקני קצה מחוברים אשר מנוהלים בצורה מאובטחת על ידי מערכת ניהול ייעודית בענן, זכתה לאחרונה בפרס היוקרתי Gold for Startup of the Year in the 13th Annual 2018 IT World Awards. פגשנו את המייסד והמנכ"ל מר' ערן פיינ, לשיחה על החברה והפתרון אותו הם מציעים.

הארווי קיילי (Harvey Kaylie), מי שהיה חלוץ בתעשיית ה RF וגלי המיקרו, מייסד ומנכ"ל חברת Mini-Circuits, הלך לעולמו ב- 30 במאי, 2018. הארווי היה איש של חזון ועשייה, השפיע והשקיע מאוד בתעשייה בכלל ובישראל בפרט. תרומתו הרבה לאורך השנים ניכרת היטב. זכרו ימשך לעורר השראה בקרב כל אלו שאות חיהם הוא העשיר, להמשיך בלהיטותו, ובחזונו של עתיד החברה ולמען עולם טוב יותר. כתבה לזכרו המתארת את פועלו, במגזין זה.

עוד במגזין החודש, מוספים מיוחדים בנושאים, Connectors & Cables, Machine Vision, Green Energy, וכן כמו בכל רבעון תוספת המגזין של New-Tech MicroWave Magazine.

מגוון כתבות נוספות, 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: Elsa Shurkin  
Graphic Design: Hadas Vidmayer  
Concept Design: Maya Cohen  
mayaco@gmail.com  
Technical Consultiong: Arik Weinstein  
Sales and Advertising:  
sales@new-techmagazine.com  
Account Manager: Tatiana Yamin  
Account Manager: Ricky Shlezinger  
Account Manager: Tal Shechter  
Account Manager: Noa Oslander  
Exhibition Department: Ayelet Arran  
Project Manager: Yaara shahaf  
Head of Data system: Liat Tsarfati  
Data system: Yuval Gur-Arie  
Project Assistant New-Tech Europe: Tatiana Yamin  
Administration: Lihi Levi  
Administration: Shir Ben David  
Editorial coordinator: Lihi Levi  
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

פיתרונות מתקדמים בייצור ועיצוב המגוון רחב של מוצרים בתחום הביטחוני, אופטיקה, רפואי, כיסויי מכונות, ייצור מיכלים, הרכבות אלקטרואופטיות.

## מובילים את תחום עיבוד הפלסטיקה בישראל



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

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



## News

82	COMPONENTS
96	POWER SUPPLY
101	TEST & MEASUREMENT
104	MOTION

## תוכן עניינים

	<b>LATEST NEWS</b>	14
	ראיון עם ערן פיין, מנכ"ל ומייסד NanoLock	22
	Mini-Circuits אבלה על פטירת מייסדה, הארווי קיילי	24
	טכנולוגיה סלולרית לכל דבר	26
	דיג'י-קי אלקטרוניקה: לא מוותרים על הקהילה	30
	החיבור המנצח של ה-AI וה-IoT	36
	Molex Israel זוכה בפרס היוקרתי ביותר על פעילותה ב-2017	40
	<b>MACHINE VISION מיוחד</b>	
	ראייה עמוקה - Deep Vision הופכת למציאות עם רשתות CNN	42
	<b>CONNECTORS &amp; CABLES מיוחד</b>	
	תכנון מחברים להתמודדות עם אתגרי שיעורי נתונים וצפיפות	46
	שיקולים בבחירת EMI/RFI Backshell עבור יישומים קריטיים באפליקציות Mill/A	50
	<b>GREEN ENERGY מיוחד</b>	
	פישוט ייצור CSP על ידי שיפור עיצוב הליוסטט	52
	נקודות המפנה של האנרגיות המתחדשות	56
	<b>MICROWAVE מיוחד</b>	
	תקשורת אלחוטית באמצעות גלים מילימטריים	62
	תכנון מגבר הספק RF רחב סרט בעל נצילות גבוהה בטכנולוגית גליון ניטרד	66
	אבטחה ואמינות - נושאים מרכזיים ברשתות אלחוט עבור IoT עשיתי	72
	ההכרזה של Qualcomm על חדשות מודול האנטנה מקרבת את הסמארטפונים G5 למציאות המסחרית"	76
	<b>OUT OF THE BOX</b>	78
	<b>LIFE STYLE</b>	80
	חדשות	82
	אינדקס	108





**פתרונות ראייה ממוחשבת של קוגנקס.**  
שיפור האיכות, הקטנת פחת, התייעלות, עקיבות ועוד...



**CONTEL TECHNOLOGIES**  
for Smart Manufacturing

**צרו קשר להתאמת הפתרון הנכון עבורכם:**  
contel@contel.co.il | 03-9260300



## M12 מכריזה על תחרות עולמית על סך 4 מיליון דולר לנשים יזמיות

הסטארטאפים בפני כלל קהילת קרנות ההון סיכון. לינק לפרטים בנושא התחרות- M12's application page.

פני ג'ונסון, סגנית נשיא מיקרוסופט לפיתוח עסקי: "M12 הוקמה על מנת להשקיע באנשים חדשניים וברעיונות שלהם. תחרות היזמיות אותה אנו משיקים היום, מהווה חלק והרחבה של התפיסה הזאת. עצם התחרות היא הזדמנות להזכיר לקהילת ההון סיכון כי ההשקעה בנשים טובה לא רק כערך, אלא צעד עסקי טוב".

M12, קרן ההון-סיכון של מיקרוסופט העולמית (לשעבר Ventures Microsoft), משקיעה בחברות תוכנה ארגוניות בשלבי מימון A-C. כחלק מהערך המוסף ש-M12 מעניקה לחברות בהן היא משקיעה, הקרן מציעה גישה ייחודית למשאבי Go-to-market אסטרטגיים ברחבי העולם.

גם להעלות את המודעות לפער המימון הקיים, וליתרונות הטמונים בהפצה שוויונית של ההון.

ההרשמה לתחרות נפתחת היום, ה-26 ביולי, ותיסגר ב-30 בספטמבר 2018. התחרות תתקיים בשלושה אזורים: ישראל, אירופה וצפון אמריקה. חברות יוכלו לגשת לתחרות אם יש אישה אחת לפחות בין המייסדות ואם הן גייסו סכום שלא עולה על 4 מיליון דולר במימון עצמי משולב ו/או בהלוואות בעת יום ההרשמה לתחרות. הפוקוס של החברות הניגשות לתחרות צריך להיות על מוצרים, שירותים או פלטפורמות שפותרות צורך העסקי. את פעילות הקרן ב-EMEA מוביל מנכ"ל M12 בישראל ובאירופה, מוני חסיד.

10 הפיינליסטיות יעשו פיטצ'ינג באופן אישי על מנת לזכות ב-2 מיליון דולר בהשקעה, בגישה לטכנולוגיות ולמנטורינג. בין מטרות התחרות – לסייע בחשיפת

M12, קרן ההשקעות של מיקרוסופט בשיתוף עם קבוצת Silicon Valley Bank ו-SVB EQT Ventures מודיעה היום על תחרות סטארטאפים בהיקף של 4 מיליון דולר המתמקדת בקידום יזמות נשית. החברות יעניקו 4 מיליון דולר במימון, גישה למשאבים טכנולוגיים ומנטורינג ל-2 חברות סטארט-אפ מובילות בתחום הפתרונות הארגוניים, שבראשן עומדות נשים פורצות דרך.

יזמיות נשים מקבלות אחוז נמוך מהשקעות ההון סיכון ברחבי העולם – ב-2017, רק 2.2% מכלל ההשקעות בחברות סטארטאפ הושקעו בחברות שהקימו נשים. עם זאת מחקרים מראים כי השקעה בחברות שהוקמו על-ידי נשים, מעניקה תשואה גבוהה באופן משמעותי מהממוצע בשוק. באמצעות התחרות, M12 ושותפותיה מבקשות לא רק להגדיל את הגיוון בפורטפוליו ההשקעות שלהן, אלא

## חברת הזנק של בוגרי אוניברסיטת בן-גוריון פיתחה רחפן ייעודי ללכידת בלוני התבערה מרצועת עזה

וגופים במגזר הפרטי והממשלתי ולאקדמיה בארץ ובחו"ל. בנוסף, רובוטיקאן מקיימת מספר שיתופי פעולה עם תאגידים בינלאומיים ותומכת במחקר על רובוטיקה אוטונומית. החברה הוקמה בשנת 2013 על ידי בוגרי אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, ממוקמת בבאר שבע ומעסיקה כעשרים עובדים.

הביקור כלל היכרות עם מוצרי החברה ביניהם ה-Goshawk, רחפן ייעודי שפותח לאחרונה על מנת להתמודד עם איומי טרור העפיונים והבלונים מרצועת עזה. החברה משתפת פעולה עם משרד הביטחון ומפעילה באופן ניסיוני את המערכת המיירטת את האיומים באמצעות כלי רב-להב אוטונומיים.



וסמנכ"ל פיתוח עסקי בחברה אשר זכה באות בוגר האוניברסיטה לשנת תשע"ח, וים גבע CTO ברובוטי כאן דוטורנט במחלקה להנדסת מכונות.

חברת רובוטיקאן עוסקת בפיתוח מערכות רובוטיות אוטונומיות ניידות בקרקע ובאוויר. החברה מייצרת פתרונות רובוטיים לתעשיות ביטחוניות, למוסדות

משלחת של אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, בראשות הנשיאה, פרופ' רבקה כרמי, קיימה ביקור מיוחד במשרדי חברת 'רובוטיקאן' אשר הוקמה על ידי בוגרי האוניברסיטה בבאר-שבע. בנוסף לפרופ' כרמי השתתפו בביקור גם פרופ' דן בלומברג, סגן הנשיאה ודיקן למחקר ופיתוח, פרופ' יעל אידן, מהמחלקה להנדסת תעשייה וניהול ויוזמת ABC לרובוטיקה, וראש המעבדה לרובוטיקה אוטונומית, פרופ' הוגו גוטרמן מהמחלקה להנדסת חשמל ומחשבים.

את המשלחת אירחו מייסדי החברה; המנכ"ל חגי בלשאי בעל תואר ראשון בהנדסת מכונות ותואר MBA, אלי בן אהרון, בוגר המחלקה להנדסת חשמל

# מגוון רחב ביותר של רכיבים אלקטרוניים

במלאי



**MOUSER**  
ELECTRONICS

[mouser.co.il](http://mouser.co.il)

הזמן בראש שקט.

מפיץ מורשה של מוליכים למחצה ושל רכיבים אלקטרוניים



קריטיים לפיתוח האזורי ומחובתנו לדאוג לשגשוגם המקצועי והאישי. אני מאחלת לרובוטיכאן המשך הצלחה בתחום הנושא בחובו פוטנציאל עצום לפתרונות חשובים בנושאים רבים ומקווה להרחבת היקף שיתוף הפעולה של החברה עם חוקרים בתחום הרובוטיקה המהווה אחד הדגלים החשובים ביותר של המחקר הטכנולוגי באוניברסיטת בן-גוריון."

נשיאת אוניברסיטת בן גוריון, פרופ' רבקה כרמי: "חברת רובוטיכאן מהווה מנוף פיתוח נוסף של העיר באר שבע והנגב ומסבה גאווה גדולה לאוניברסיטת בן גוריון. הישגי החברה מבחינת מגוון פיתוחים רובוטיים, קשרים עם התעשייה בארץ ובעולם והתעשייה הביטחונית, במיוחד כמו גם שיתופי הפעולה עם המחקר האקדמי מעוררים התפעלות והשראה. פעם נוספת אנו נוכחים לדעת עד כמה בוגרי האוניברסיטה המוכשרים ומלאי המוטיבציה

"המערכת החדשנית נפרסה בשבועות האחרונים על גבול הרצועה", הסבירו בחברה, "היא מסוגלת לרכוש מטרות עוינות ולבצע יירוט דינאמי באופן אוטונומי בעודן בתנועה ולהביא לנטרול מידי של האיום בזמן אמת". במסגרת הפעילות עד כה בוצעו מספר יירוטים מוצלחים על ידי המערכת בשטח ובסביבות מבוקרות. במהלך הביקור קיימו המשתתפים דיון על שיתופי הפעולה עם האוניברסיטה בהנחיית הנשיאה.

## אסנס תקים במפעל flex באופקים מרכז IoT ומעבדת חדשנות

הקצה כדי לשפר את חיי היום יום. "שיתוף הפעולה עם חברת flex נמשך כבר יותר מעשור", אמר ד"ר אמיר. "יכולנו להגדיל את ריווחי החברה ולהעביר קווי ייצור לסין או למדינות זולות יותר, אבל בחרנו לתרום את חלקנו לפיתוח הנגב והדרום". ד"ר אמיר ציין כי מאז תחילת הדרך זכו מוצרי החברה בפרסי חדשנות רבים מהמדיה, מהתעשייה ומהלקוחות. "אלה פרסים שמבטאים את ההערכה העצומה שיש לפתרונות שלנו במגוון תחומי העשייה שלנו, המכוונים לשיפור חיייהם של המשתמשים. איכות המוצרים המיוצרים כאן בישראל מוערכת מאוד ע"י השותפים העסקיים שלנו, חברות המוקד המובילות בעולם, כמו גם משתמשי הקצה. כל זה לא היה מתאפשר לולא השותפים שלנו, חברת flex, העובדים וההנהלה". בהמשך הודה ד"ר אמיר ל-300 עובדי אסנס, במטה בהרצליה ובמשרדים ברחבי העולם, על תרומתם להצלחה הגלובלית של החברה. שר הכלכלה והתעשייה, אלי כהן אמר בדברי הברכה שלו כי הוא התרשם מהמחויבות העמוקה שיש לד"ר אמיר ולאסנס לייצור כחול-לבן ובעיקר מהמחויבות והתרומה המתמשכת



בתמונה - מימין: ראש עיריית אופקים, דנינו, רבקה אמיר, ד"ר חיים אמיר ושר הכלכלה, כהן

לקבלנית שירותי הייצור האלקטרוניים הגדולה בישראל ואחת מקבלניות הייצור הגדולות בעולם. ד"ר אמיר, ניצל את המפגש החגיגי והפתיע את הנוכחים עם הודעה משלו: הוא סיפר להם כי הוא ורעייתו, רבקה, החליטו על הקמת קרן מיוחדת שתתמוך בהנחלת מדעים וטכנולוגיה לילדי אופקים. אסנס נוסדה לפני 25 שנים ע"י ד"ר חיים אמיר, כחברה חדשנית ופורצת דרך בתחומה, עקרונות המלווים אותה עד היום. לדברי ד"ר אמיר, מרכז ה-IoT ומעבדת החדשנות יספקו למבקרים חוויית אודיו ווידאו אינטראקטיבית שתדגים להם כיצד משתמשת אסנס בטכנולוגיות ה-IoT והבינה המלאכותית במוצריה ומה עושים עימם משתמשי

חברת אסנס הישראלית, ספקית גלובלית של טכנולוגיות IoT (אינטרנט של הדברים) ופתרונות לתחומי האבטחה, הבית החכם והבריאות הדיגיטלית, הודיעה כי תקים מרכז IoT ומעבדת חדשנות במפעל flex (פלקסטרוניקס) שבאופקים, שם מיוצרים כיום מעל 90% ממוצריה. היחידות החדשות יאפשרו לבחון באופן מידי ובחיבור עם אנשי הייצור שבשטח מוצרים, חידושים וטכנולוגיות שיוטמעו במוצרי החברה, הנחשבת כיום לספקית פתרונות למערכות אבטחה לבתים ועסקים הגדולה ביותר באירופה. בקווי הייצור של אסנס במפעל בדרום מועסקים כ-650 עובדים – ביניהם 100 בעלי מוגבלויות שונות המגיעים ממרכזי שיקום מאזור הדרום כולו. הנחת אבן הפינה נערכה במהלך אירוע הוקרה לד"ר חיים אמיר, בעלים ומייסד קבוצת אסנס, שנערך במפעל באופקים בהשתתפות אלי כהן, שר הכלכלה והתעשייה, איציק דנינו, ראש עיריית אופקים, נציגי ומנהלי אסנס, ובכירי flex, ביניהם גלעד דמרי, מנהל flex אירופה, גיל טל, מנהל קבוצת מפעלי flex, רפי חדד, מנהל פיתוח עסקי בחברה ואביחי רמות, מנהל המפעל באופקים. חברת flex נחשבת



SAVE  
THE DATE  
15.1.2019

## Motion Control & Power Solutions

הכנס השנתי לפתרונות בקרה, אוטומציה, הינע והספק

חדש!

מסלול מיוחד Automation

ביתן 10 גני התערוכה, תל אביב | 15.1.2019 יום ג', 08:30-15:30

הכנס פונה לאנשי התעשייה  
המתעניינים ועוסקים בניהול,

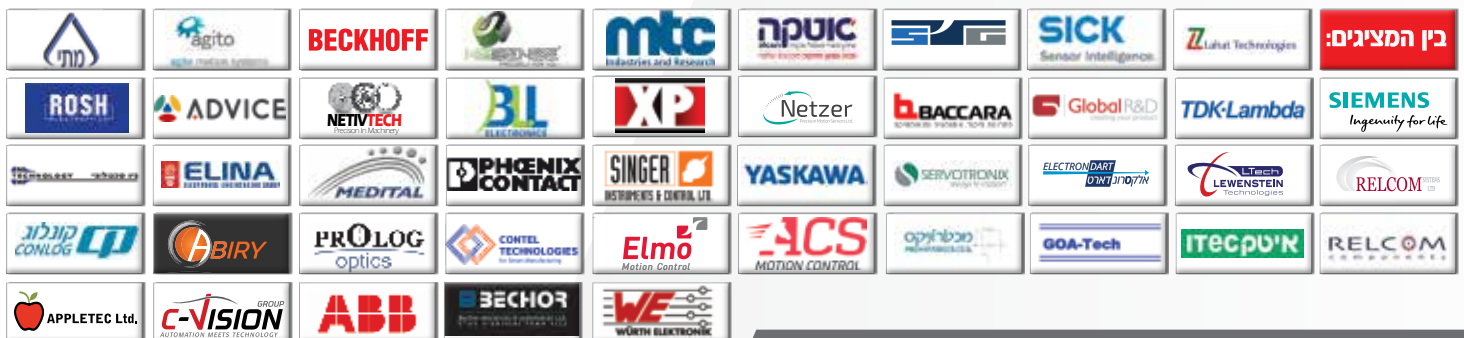
הנדסה, פיתוח ורכש בחברות והמפעלים השונים.  
מהנדסי מכאניקה, חשמל, בקרה, תעשייה, מנהלי  
אוטומציה, מהנדסי מו"פ, מנהלי פרויקטים,  
מהנדסי תוכנה אנשי אקדמיה סטודנטים ועוד...

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,
- ספקי כוח
- פיזור חום
- תקנים תעשייתיים רפואיים וצבאים
- סוללות
- רובוטיקה
- אוטומציה
- מפעל חכם



בחסות:  
**Rockwell  
Automation**



לעידכונים 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)



ראש עיריית אופקים, דנינו אמר בדברי ברכתו כי עיר שלמה של מעל 30 אלף תושבים עומדת מאחורי התודה לד"ר אמיר ולחברת אסנס. "זה או מאות עובדים מקומיים, מהנגב ומאופקים, או מאות סינים בחו"ל. ברור לנו מה עדיף לכלכלה ולחזון הציוני שד"ר אמיר אוהז בו".

התעשייה והתעסוקה בישראל במיוחד באזורי הפריפריה. אנו פועלים ליצירת תעסוקה איכותית ולהעלאת הפריון, בייצור משרות באיכות גבוהה, וקידום התעשייה והכלכלה הדרומית. אנו בוחנים הקמת אזורי תעשייה נוספים במודל זה, בהתאם לביקושי התעשייה, באזורים שונים בארץ".

לקהילה בדרום. "החיבור של flex ואסנס יכול לשמש אור לגויים. זו דוגמה נפלאה לחיבור מוצלח של תעשייה ישראלית כחול לבן, של יזמות וחדשנות ובעיקר של בני אדם שמציעים את המדינה בביטחון רב בשדה הטכנולוגי תוך הצלחה בינלאומית מרשימה. משרד הכלכלה רואה חשיבות רבה בקידום



## נוו דיימנשן בשיתוף פעולה אסטרטגי עם קבוצת AURORA, מפיץ מוביל בסין של מערכות Additive Manufacturing, שרכשה מדפסת תלת מימד שנייה

כמפיץ המוביל שלנו בסין, ציין גלעד רשף, דירקטור מכירות בהונג קונג של נוו דיימנשן. "השותפות עם AURORA מעמיקה את החשיפה שלה ל- Additive Manufacturing על ידי התרחבות לתחום הדפסת תלת מימד של אלקטרוניקה, מה שסולל את הדרך לשווקים ויישומים חדשים".



חברת נוו דיימנשן, חברה מובילה בתחום הדפסת תלת מימד לשוק האלקטרוניקה, מודיעה היום כי היא נכנסה לשוק הסיני באמצעות שותפות אסטרטגית עם קבוצת AURORA, מפיץ מוביל של מערכות Additive Manufacturing. קבוצת AURORA תשווק ותמכור ללקוחות בסין את מדפסת התלת מימד עטורת הפרסים של נוו דיימנשן לתחום האלקטרוניקה, ה-DragonFly 2020 Pro.

"יכולתנו לספק ללקוחות פתרונות הדפסת תלת מימד חדשניים, עדכניים ובאיכות גבוהה, הינה משמעותית עבור הצלחתנו. שותפות אסטרטגית זו עם נוו דיימנשן עוזרת לנו להרחיב את הצעתנו ללקוחות ותוכל לכלול כעת יכולות הדפסת תלת מימד של אלקטרוניקה", ציין דניאל צ'י, שותף כללי ומנהל חטיבת התלת מימד בקבוצת AURORA. "מדפסת התלת מימד DragonFly 2020 Pro של נוו דיימנשן הינה טכנולוגיה פורצת דרך הפותחת אפשרויות שלא היה ניתן לדמיין עד כה עבור יצרני ומתכנני אלקטרוניקה".

ידי גורמים תעשייתיים והן על ידי צרכנים פרטיים.

"סין הינה אחד מהשווקים הגדולים והחשובים בעולם בייצור ותכנון אלקטרוניקה, וביסוס הנוכחות בשוק זה הינה מהותית עבור נוו דיימנשן", ציין עמית דרור, מנכ"ל נוו דיימנשן. "ל-AURORA יש שנים רבות של ניסיון תפעולי בתחום הייצור, ובאמצעות המשאבים הנרחבים שלה והרשת הייחודית של 1,500 משרדים ו-300,000 לקוחות, לרבות מעל 3,000 לקוחות בתחום האלקטרוניקה, אנו מאמינים כי היא יכולה לספק לנו גישה מהירה לשוק על מנת למצות את הפוטנציאל המלא של ה-DragonFly 2020 Pro בסין. אנו מצפים להתפתח בשוק הסיני יחד עם הנוכחות המשמעותית של AURORA".

בנוסף לשותפות האסטרטגית, קבוצת AURORA רכשה מדפסת תלת מימד DragonFly 2020 Pro שנייה. קבוצת AURORA הינה בעלת המניות העיקרית של חברת General Integration Technology ((GIT), ספקית של תוכנות תלת מימד ומפיצה של מדפסות תלת מימד, שלאחרונה רכשה והשלימה בהצלחה התקנה של מדפסת ה-DragonFly 2020 Pro למרכז התצוגה שלה בטאיצ'ונג, טאייוואן.

מדפסת התלת מימד DragonFly 2020 Pro משנה את שוק פיתוח האלקטרוניקה ומאפשרת לחברות לשלוט על תהליכי הפיתוח שלהן. המדפסת מאפשרת הדפסת תלת מימד של אלקטרוניקה פונקציונאלית, כגון סנסורים, צורות גיאומטריות מוליכות, אנטנות, התקני חיבור יצוקים, מעגלים אלקטרוניים, ומוצרים חדשניים נוספים.

"זוהי אבן דרך משמעותית עבור המשרד שלנו בהונג קונג שהוקם לאחרונה. אנו גאים לשתף פעולה עם AURORA

שותפות זו מרחיבה את הכיסוי הגיאוגרפי של נוו דיימנשן באסיה-פסיפיק, שכבר כולל את הונג קונג, דרום קוריאה, סינגפור וטיוואן. בהתאם למחקר שוק מינואר 2018 של International Data Corporation (IDC), שוק הדפסת התלת מימד בסין הינו המוביל באסיה וגדל במהירות. שוק הדפסת התלת מימד בסין נהנה מתמיכה ממשלתית ומהשקעות טכנולוגיות הן על

# RF Solutions From RF Engineers

✓ המבחר המגוון והגדול ביותר של רכיבי RF ומיקרוגל

✓ תמיכה טכנית ע"י מומחים

✓ שילוח מארה"ב באותו היום

Actives,  
Passives and  
Interconnects

24/7  
Support

Application  
Engineers  
Available

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

Visit [www.pasternack.com](http://www.pasternack.com) or Email [RFsales@Tritech.co.il](mailto:RFsales@Tritech.co.il)  
for Local Sales & Service

**PE PASTERNAK**  
THE ENGINEER'S RF SOURCE

טרייטק בע"מ





## אורביט שילבה מערכת שמע תלת מימד במערכות תצוגת קסדה של אלביט

תצוגה מותאמת קסדה (Helmet Mounted Display Systems – HMDS) במטוסים ובמסוקים ביססו את מעמדה של אלביט מערכות במובילה עולמית בשוק ה-HMDS. פעילות ה-HMDS שימשה כמנוע צמיחה מרכזי עבור החברה במשך שנים רבות, והקדימות שלה בשוק משתרעת על מגוון רחב של פלטפורמות. כיום, מגוון רחב של מערכות של HDMS באיכות גבוהה הינו מבצעיות בלמעלה מ-11,000 מטוסים ומסוקים המופעלים על ידי למעלה מ-30 מדינות.

### אודות מערכת השמע בתלת מימד 3D של אורביט

השמע התלת ממדי של אורביט מאפשר חוויית שמע איכותית ב-360 מעלות עם יתרון משמעותי לטייסים, כולל מודעות מוגברת למצבים ובטיחות טיסה, וכן הקטנת עומסי עבודה ועייפות. התועלות המבצעיות של המערכת כוללים הפרדת רדיו, מיקום צוות, התראות בטיחות כיוונית והתראות שמע לאיומים המוכוונים לקו הראייה של הטייס.



הקסדה של אלביט מאפשרת קבלת שמע כווני מאיומי קרקע ואוויר בהתאמה מלאה לחווים ויזואליים במשקף הקסדה. השילוב בין אותות שמע כיוונים לויזואליים מאפשר לטייסים לאתר איומים מהר יותר, במרחב המקיף את המטוס, תוך שהפרדת הרדיו משפרת את ההתמצאות במרחב.

איתן ליבנה, נשיא ומנכ"ל אורביט אמר: "אנו מאמינים שמערכות שמע תלת ממדיות יהפכו לסטנדרט בתא הטייס העתידית".

### אודות מערכות תצוגת קסדה (HMD) של אלביט מערכות

שלושה דורות של חדשנות ושילוב מערכות

אורביט טכנולוגיס, ספקית מובילה של פתרונות תקשורת לוויינים, מערכות עקיבה ומערכות לניהול תקשורת ושמע למטוסים, הודיעה היום על שילוב מערכות השמע התלת ממדיות 3D של אורביט במערכות תצוגת הקסדה של אלביט (Helmet Mounted Display – HMD).

מערכות תצוגת הקסדה של אלביט, המציגות נתוני טיסה, חיישנים ומידע תלת ממדי מבוסס מקום, מאפשרות לטייסים להכפיף את החיישנים והטילים של המטוס באמצעות הסתכלות על המטרה בלבד, ובאופן דומה לאפשר לחיישני המטוס ולמידע רלוונטי נוסף להיות מוצגים מרחבית. ע"י התאמה הן לפעילות יום והן לפעילות לילה, לטייסים המשתמשים במערכות תצוגת הקסדה של אלביט יש יתרון מכריע ביעילות המשימה, תוך שיפור מודעות למצבים, דיוק, בטיחות ושרידות.

השילוב של מערכות השמע התלת ממדיות של אורביט ביחד עם מערכות תצוגת

## איגוד ההיי-טק בהתאחדות התעשיינים הוביל משלחת של 250 חברות ויזמי הייטק בסין לטובת יצירת שת"פ בין המדינות בתחום של בינה מלאכותית

וכסף והגעה למשקיעים ושותפים סיניים. ד"ר מרום, יו"ר איגוד הייטק מסר: "סין ללא ספק היא שוק יעד חשוב אך קשה מאוד לחדירה וההשפעה הממשלתית בו רבה. הדרך להצלחה תהיה ארוכה ולא פשוטה והשלב הראשון הוא הבנה טובה יותר בין הצדדים ותאום ציפיות. היום אנו קונים מהסינים הרבה יותר ממה שמוכרים, ובהתחשב ברצונות הסיניים ייתכן ונוכל לאזן יותר את התמונה. המשלחת היתה טובה, מאורגנת למופת וכעת אנו במעקב ע"מ לממש חלק מהשיגיה. זו גם הזדמנות להודות לקרן אינפנייטי ואנשיה שעשו עבודה מצוינת". בדוכנים הישראליים ביקרו למעלה מ-3000 אנשי תעשייה ובכירים והאירוע הוכתר כהצלחה וגאוה ישראלית.



קרן אינפנייטי הציגה בכנס מערכת חדשנית של בינה מלאכותית שתאפשר שידוכים מדויקים ותאום ציפיות בין חברות סיניות וישראליות. בהמשך לכך, איגוד ההייטק צפוי לחתום עם מקביליו הסיניים הסכם שיתוף פעולה שיאפשר לקהילת ההייטק הישראלית חיסכון רב בזמן

יו"ר איגוד ההיי-טק בהתאחדות התעשיינים, צבי מרום ומשלחת של 250 חברות ויזמי הייטק ישראלים ערכו ביקור מיוחד בסין ביוזמת קרן אינפנייטי, במימון סיני ובמסגרת שיתוף פעולה עם ממשלת ישראל.

המשלחת לוותה על ידי ממשלת ישראל, וכללה את השר צחי הנגבי והשרה גילה גמליאל שברכה את המשתתפים בשיחת ועידה. מטעם התאחדות התעשיינים ייצגו את המשלחת ד"ר צבי מרום ויו"ר האיגוד ויהודה (יודקה) שגב.

מדובר במשלחת הגדולה ביותר שיצאה עד כה לסין מטעם ישראל, ובמהלך משמעותי עבור תעשיית ההיי-טק בישראל, אשר נועד להבטיח שיתוף פעולה פורץ דרך עבור שתי המדינות בטכנולוגיות מגוונות.

# New-Tech Exhibition 2019

# 2019

התערוכה הבינלאומית  
לענף ההיי-טק והאלקטרוניקה  
גני התערוכה, ת"א 28-29 במאי



כולם נפגשים  
28-29.5.2019

לפרטים נוספים והרשמה:

טל: 09-7882288, [info@new-techmagazine.com](mailto:info@new-techmagazine.com)

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



## ראיון עם ערן פיין, מנכ"ל ומייסד NanoLock

### מערכת ניו-טק מגזינים גרופ

**האם יש שינוי בהתקפות של מוצרי IoT? או, עם יותר מכשירים מחוברים, מתעוררים איומים חדשים?**  
היה הרבה באז על הבאגים Meltdown ו Specter שחשפו פגיעויות של מיליארדי מכשירים IoT. היו התקפות DDoS שהגיעו ממכשירי IoT לא מאובטחים, כמו מצלמות אבטחה. נכון לעכשיו, התקנים IoT הם דרך קל עבור האקרים לחדור אבטחות של ארגונים.

**מה אתם רואים כמגמות העיקריות של-IoT ומכשירים מחוברים?**  
יש צורך לא רק להגן ולבטח התקנים, אלא גם לנהל את אותם המכשירים המחוברים. תהיה התכנסות של אבטחה וניהול עבור מכשירי IoT ורק אז התקנים אלה יהיו להיות מאובטחים באמת.

**איך אתה רואה את ההשפעה של הענן ושל ה-IoT על זה?**  
יש צורך שהמכשיר יסמוך על פקודות ונתונים המגיעים מן הענן ועבור הענן לסמוך על מידע מצד המכשיר. זה קריטי עבור הענן לסמוך על המכשיר, כדי למנוע הן פגיעות ניצול וכן מלספק את הענן עם הנתונים הלא נכונים.

לענן, הקצאה עצמית, ניהול גרסאות, גילוי התקפות והתראות. פגשנו את ערן פיין, מנכ"ל ומייסד NanoLock, כדי ללמוד עוד על הפתרונות אותם מציעה החברה:

**מדוע ייסדת את NanoLock ומי הם המסיידים הנוספים העיקריים?**  
הקמנו את NanoLock כדי לפתור בעיה בסיסית בשוק מכשירי IoT. ארו קריינר, המייסד השותף, שימש כמנהל הרשות הלאומית לביטחון אינטרנט במשך יותר מחמש שנים והיה אחראי למניעת התקפות סייבר על תשתיות חשובות. הבנו, כשמיליארדי מכשירים של IoT נוספים לשוק, הצורך לאבטח אותם משלב הענן ועד סוף החיים שלהם ומעבר לכך, הוא חיוני.

**מהי הבעיה הבסיסית אותה טכנולוגיית NanoLock פותרת?**  
הטכנולוגיה של NanoLock עוסקת בצורך הדחוף ביותר של השוק לספק, להגן, לנהל ולעדכן בצורה מאובטחת התקני חיבור ומכשירי IoT מקו הייצור עד לסיום חיי המוצר ומהשכבה המוטמעת, אל הענן.

הפלטפורמה של NanoLock היא הפתרון המוביל בעולם להגנה, אבטחה, וניהול של IoT והתקנים מחוברים למהלך כל מחזור החיים שלהם.

NanoLock Security מספקת פתרון אבטחה וניהול התקני קצה מחוברים אשר מנוהלים בצורה מאובטחת על ידי מערכת ניהול ייעודית בענן.

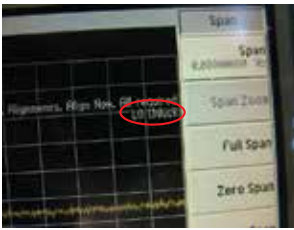
באמצעות מעט משאבי מחשוב, NanoLock Security מגנה על קושחה ומידע רגיש המאוחסן על התקני IoT מחוברים, המונעים התקפות החל מ-ransomware ועד מניפולציות זדוניות של הקוד מאוחסן, הפירמוור והאפליקציות הקריטיות.

טכנולוגיית NanoLock מונעת מחיקה, שינוי, ומניפולציות מחיקה של קושחה, אתחול תמונת יישומים הרצויות ותצורה בכל ההתקנים מחוברים ו-NanoLock IoT. מגנה על מחזור החיים של המכשיר כולו, החל באספקה, דרך פעולות ועדכוני קושחה ואף לאחר סיום חיי המכשיר.

פלטפורמת ה-MoT (ניהול של דברים) של NanoLock, מעדכנת, שולטת ומפקחת על התקנים מחוברים וכוללת תכונות חזקות לניטור אבטחת המכשיר, שלמות מעבר מהתקן

**LO Unlock?  
Unleveled?  
Self Test Fail?  
Call us!**

# תיקון צב"ד



- **אנו מתקנים ציוד מדידה**
- **ספקטרום אנלייזרים**
- **נטוורק אנלייזרים**
- **סיגנל גנרטורים ועוד.**

## בדיקת הצב"ד והצעת מחיר

**ללא תשלום**

## מחירים נוחים וביצוע מהיר

ברשותנו המלאי הגדול ביותר בארץ של חלקי חילוף לציוד מדידה

**Call Us!**

**מתקנים ציוד של:**

HP | Agilent | Keysight

ROHDE & SCHWARZ | TTI | TEKTRONIX

**פונטיקס בע"מ** | בן גוריון 9/52 אשקלון

רון 08-6437222 | 054-4297733

e-mail: ronect@gmail.com



**תמונה 1:** The NanoLock Security Team

עבור ספקי ענן, מפעילים ו-OEM. הפלטפורמה בניסויי שדה כיום עם מספר לקוחות גדולים בארה"ב, יפן, קוריאה ואירופה במגוון יישומים, כגון מכונות רכב ומכונות מחוברות, מודדים חכמים מצלמות אבטחה ונתבים.

### למה החברה שלך תצליח?

יש לנו צוות מנהלים מנוסה עם ניסיון רחב לא רק באבטחה, אך גם בקושחה, התקנים מחוברים, ושווקי מפתח, כולל תקשורת, רכב ואחרים.

### מדוע ישראל הופכת ל"אתר ניסוי וצמיחה" לחברות סייבר?

ישראל לוקחת את כל סוגי הביטחון והסייבר ברצינות והרשות הלאומית לביטחון היא אחת החממות הטובות ביותר לטיפול כשרון. המייסד שלנו, ארז קריינר, הוביל את המחלקה למעלה מ-5 שנים, וראה חידושים רבים בתחום הביטחון שהגיעו מארגון זה. יש כמה חברות סטארט-אפ נפלאות בישראל, שהתחילו את דרכן הן בצבא והן במערכות האזרחיות – מביטחון מדיני לביטחון סייבר.



**תמונה 2:** ערן פיין, מנכ"ל ומייסד NanoLock

### מהם האתגרים באבטחת מכשירי IoT בשוק של היום?

אין פתרון אחד, וספקים רבים מקריבים את ביצועי המכשיר למען אבטחה הרבה מהפתרונות הנוכחיים מצריכים מעדים חזקים, מייצרים שיהיו (לייטנס) ואינם מותאמים לשוק ה-IoT. מה שנדרש הוא פתרון קל, בלתי חדיר וזה מה NanoLock מספקת לשוק. יתרה מזו, רבים ממתארי המתקפות והאתגרים בשוק אינם מטופלים על ידי הטכנולוגיות והתפרונות הנוכחיים.

### כיצד הגישה שלכם לאבטחת מכשירי IoT שונה מפתרונות אחרים בשוק?

NanoLock מספקת גישה הוליסטית לאבטחת מכשירי IoT. הפתרון שלנו מספק אבטחה מקיפה, קפדנית, בלתי ניתנת לשבירה, שנבנתה עבור IoT והתקנים מחוברים אחרים. החברה שלנו מציעה עלות נמוכה של שכבות המציעה שילוב של סייבר, הגנה פיזית, איבטוח התקנים ותוך שכבה מוטבעת אל ענן.

### מדוע פלטפורמת הטכנולוגיה שלך שונה? הסבר את עיקרי הפתרון שלך.

פלטפורמת האבטחה של NanoLock מגנה על מחזור החיים של המכשיר כולו, על-ידי ביצוע פעולות והגנה על עדכוני קושחה, ואף לאחר סיום חיי המכשיר. במיוחד, הגישה המולטי שכבתית של NanoLock מונעת מחיקה, שינוי, והחלפה של מניפולציות והתקפות על קושחה, תמונת אתחול, יישומים, הפעלה ותצורה בכל המכשירים המחוברים ו-IoT, ויש לה פלטפורמת תוכנה לניהול אבטחה ועדכוניים.

### ממה תעשיות ייהנו ביותר משימוש בפלטפורמת האבטחה של NanoLock?

הטכנולוגיה של NanoLock פותחה במיוחד



## מייסד Mini-Circuits, הארווי קיילי (Harvey Kaylie) יחסר לכולנו

מי שהיה חלוץ בתעשיית הת"ר וגלי המיקרו, מייסד ומנכ"ל חברת Mini-Circuits, הארווי קיילי (Harvey Kaylie), הלך לעולמו ב- 30 במאי, 2018. זכרו ימשיך לעורר השראה בקרב כל אלו שאת חייהם הוא העשיר להמשיך בלהיטותו, ובחזונו של עתיד החברה ולמען עולם טוב יותר.

# Mini-Circuits אבלה על פטירת מייסדה, הארווי קיילי

◀ מערכת ניו-טק מגזינים גרופ

מ

י שהיה חלוץ בתעשיית הת"ר וגלי המיקרו, נדבן מוערד, ומייסדה ומנכ"לה האהוב של חברת Mini-Circuits, הארווי קיילי, הלך לעולמו ב- 30 במאי, 2018. הוא יחסר עמוקות לאותם אלפי עמיתים, שותפים וחברים שאת חייהם הוא העשיר.

### ממציא, יזם ובעל חזון

הארווי קיילי הגדיר את החזון וקבע את הערכים היציבים שהניעו את הצלחתה וצמיחתה של חברת Mini-Circuits במהלך חמישים השנים האחרונות, אשר הפכו אותה מחברת הזנק של איש אחד ששכנה במטבח דירתו בברוקלין, לחברה הגלובלית המשגשגת שהיא כיום. בכל היבט של חייו האישיים והעסקיים, הוא האמין ופעל על פי ההכרה שהצלחה מבוססת על ערכים. הכרה זו וערכיו האישיים האיתנים שהשית בעסקים, הם שגרמו לעובדים, ללקוחות ולשותפים עסקיים רבים כל כך במהלך חייו והקריירה שלו

להאמין בו, לשים בו את מבטחם ולהעניק לו את נאמנותם. הארווי קיבל תואר BSEE (תואר ראשון בהנדסת חשמל) מה- City College של ניו יורק, ותואר MSEE (תואר שני בהנדסת חשמל) מהאוניברסיטה של ניו יורק. הוא נשא במשרות הנדסיות בחברות שונות, בהן IT&T, Amperex, Fairchild ו-Airborne Instrument Laboratories (AIL) בטרם קיבל החלטה אמיצה להקים חברה משל עצמו. בשנת 1968 הוא ייסד את חברת Mini-Circuits מתוך שאיפה שאפתנית לייצר מוצרים עבור תדר רדיו וגלי מיקרו במחיר שיהיה נמוך באופן משמעותי מהמחיר שהוצע בשוק באותו זמן, מתוך התמקדות באיכות וביעול תהליכים. מאמציו הראשוניים הובילו אותו לפיתוח קו חדש של ערבלים, שנאים ורכיבי ת"ר פסיביים שהפכו להצלחה בינלאומית, שהניעה את צמיחתה החדה של Mini-Circuits, תוך כדי כך שהיא יוצרת

במובנים רבים מהפכה בתעשייה עצמה. הצלחתו עזרה להפוך תעשיית נישה ביתית בהיקף קטן לתעשייה מתוחכמת, מונעת על-ידי תהליכים שסיפקה את ההיקפים, האיכות והמחיר הנדרשים כדי לתמוך בפריחה של טכנולוגיה אלחוטית ברחבי העולם המודרני. בשנת 2012, הוא קיבל תואר דוקטור של כבוד למדעים מטעם ה- City College של ניו יורק ודוקטור של כבוד להנדסת חשמל מהאוניברסיטה של דרום פלורידה, ובשנת 2013, הוא קיבל תואר דוקטור של כבוד למדעי הרוח מטעם Yeshiva University. מלבד עבודתו כמוביל עסקי ב-Mini-Circuits, הארווי הקדיש את חייו שמחוץ לעבודה בחברה לנדבנות בסביבתה של ניו יורק, בישראל וברחבי העולם. הוא ואשתו, גלוריה קיילי, הקימו את הקרן על שם הארווי וגלוריה קיילי לתמיכה במגוון נושאים, הכוללים ארגונים שעוסקים בחינוך, בבריאות, ובחקר הסרטן, ובאנשים בעלי מוגבלויות. בשנת



בשעה שמשפחת Mini-Circuits מתאבלת על אובדנו של מנהיג, מנחה וחבר יוצא מן הכלל, אנו מקווים שהארווי יתגאה בנו בהובלת Mini-Circuits לרמות חדשות של מצוינות, בזמן שכולנו ממשיכים קדימה ביחד.

## בניית הצלחה עתידית על יסודות מוצקים

הארווי קיילי התנהל מתוך שקדנות רבה לחזק את בטחונה ושגשוגה העתידי של Mini-Circuits. במהלך השנים האחרונות, הוא התמקד בפיתוח, יישום ופיקוח על מעבר חלק של ניהול החברה לידי צוות מנהיגות מקצועי, תוך כדי שמירה על המשכיות ויציבות כחברה פרטית, שבעליה נשארו מחויבים לתמיכה בכל השותפים של Mini-Circuits, לרבות לקוחות, עובדים וספקים. על בסיס יציב זה, הארווי קבע את היסודות להמשך צמיחתה והתרחבותה של חברת Mini-Circuits בתחומי השוק הנוכחיים שלה.

מהירה עם שירות ותמיכה טובים ויציבים. מרצו הבלתי פוסק אחר חודשנות ושיפור מתמשך, המחויבות שלו לאיכות ולשירות לקוחות הטובים ביותר מסוגם בעולם, ומוסר העבודה הנלהבת שלו יישארו לעד נטועים עמוקות בתרבותה של חברת Mini-Circuits, כפי שהיו גם ערכיו האיתנים של יושרה אישית, כבוד לכל אדם ודאגה לזולת.

בתו של הארווי, אלישה קיילי יעקובי, כתבה במכתבה לעובדי Mini-Circuits, "הוא האמין בתוקף ש-Mini-Circuits היא לא רק חברה, אלא גם משפחה, וכך הוא התייחס לאנשי הצוות שלו. בשעה שאנו מתאבלים על פטירתו של הארווי ביחד כמשפחה, אנו שואבים תכלית והשראה מתוך חייו המופלאים, וחוגגים את כל מה שהוא הגשים עבור Mini-Circuits ועבור הטוב הכללי בעולם.

2010, הקים הארווי את פרס קיילי לזימות ב-City College של ניו יורק, שמעניק הון התחלתי לסטודנטים עם המצאות מבטיחות בתחום של חומרה אלקטרונית, לטובת השקת מיזמים חדשניים. ובנוסף בשנת 2010, הארווי וגלוריה קיילי פתחו את "מחנה קיילי", מחנה קיץ בצפון מדינת ניו יורק שמוקדש לשיתוף ילדים בעלי צרכים מיוחדים.

הארווי, יהודי וציוני גאה ופעיל מאד, היה סב לשישה נכדים צברים שהיו לאור חייו, שכולם שירתו ועודם משרתים או ישרתו בצה"ל. בתחילת ההיסטוריה של Mini-Circuits, בשנת 1977, הוא ביסס את נוכחותו בישראל, כאשר ייסד את חברת רבאון אלקטרוניקה בע"מ, במפרץ חיפה (כיום שוכנת בקרית ביאליק), שהפכה למרכז מצוינות של Mini-Circuits למחקר ופיתוח (מו"פ) ולייצור. בראיון שנערך עמו בשנת 2015 עבור המגזין ניו-טק, ציין הארווי ש-Mini-Circuits החליטה לבסס את נוכחותה בישראל בשל "הנפט הישראלי", "כוח המוח" והחדשנות הפורצים החוצה מישראל ומאנשיה.

דוגמא אחת מיני רבות של שילוב חזון ואמונה בטכנולוגיה הישראלית, הייתה השתתפותה של חברת Mini-Circuits בפרויקט היוקרתי SpaceIL, ששם לו למטרה להנחית את החללית הישראלית הראשונה על הירח. SpaceIL הינה מועמדת לזכייה ובחודשים הקרובים החזון והחלום יפכו למציאות ולגאוות כולנו וימצב את ישראל במקום הרביעי בעולם בתחום (לאחר ארה"ב, רוסיה וסין).

במשך עשרות שנים, הוא נשא בתפקידים פעילים בעשרות פרויקטים בישראל, שכללו תמיכה במיזמי הזנק (startup) שנועדו לשפר את איכות החיים של אנשים עם צרכים מיוחדים, תוכניות פורצות דרך בחינוך שהתנהלו באוניברסיטאות ובצה"ל, תמיכה בבתי חולים ובתוכניות מחקר רפואי חשובים בישראל, וביוזמות אזרחיות אחרות שהייתה להן תרומה משמעותית להתפתחותה של החברה הישראלית.

## מסורת של מסירות ללקוחות, לחברה ולקהילה

בשעה שחברת Mini-Circuits צמחה כדי לעמוד בדרישות המתפתחות של הלקוחות, שעה שהיא מציעה את המבחר הגדול ביותר בתעשייה של מוצרי ת"ר וגלי מיקרו, החברה נותרה נאמנה לנוסחת ההצלחה הפשוטה של הארווי: ייצור של מוצרים איכותיים, מכירתם במחיר תחרותי ביותר, ואספקה

טיסה של ממש לירח. בינואר 2017, העפילה SpaceIL לגמר התחרות, בה נותרו חמש קבוצות בלבד. התחרות הבינלאומית בחסות גוגל לתחרות הגיעה לסיימה הרשמי ב-31 במרץ 2018, אך ב-SpaceIL ממשיכים במשימה הלאומית בכל מקרה. SpaceIL בשיתוף עם התעשייה האווירית לישראל מפתחות יחד את החללית הישראלית הראשונה לירח, שתשוגר עוד השנה. השיגור של החללית שלנו צפוי להיות על גבי טיל שיגור של ענקית החלל האמריקנית, SpaceX. מועד השיגור מיועד לרבעון האחרון של 2018. ההצלחה של הפרויקט היתה חשובה לארווי קיילי, במיוחד, לראות את דגל ישראל וגם את לוגו החברה על הירח; לצערנו לא זכה לראות במימוש החלום.

דוגמא לשילוב חזון ואמונה בטכנולוגיה הישראלית, היתה השתתפותה של חברת Mini-Circuits בפרויקט היוקרתי SpaceIL, ששם לו למטרה להנחית את החללית הישראלית הראשונה על הירח. SpaceIL הינה עמותה ללא כוונת רווח, שהוקמה בשנת 2011. העמותה הוקמה על ידי שלושה מהנדסים צעירים: יריב בש, כפיר דמרי ויהונתן ויינטראוב, שנענו לאתגר התחרות העולמית Google Lunar XPRIZE: מרוץ בינלאומי מודרני להנחתת חללית בלתי מאוישת על הירח. הפרס שהובטח לזוכים במקום הראשון הוא 20 מיליון דולר. העמותה התחייבה לתרום את כספי הזכייה הפוטנציאליים לטובת קידום המדע והחינוך המדעי-טכנולוגי בישראל. מאז הצטרפותה לתחרות, פועלת העמותה ליצירת "אפקט אפולו" חדש: לעורר השראה בקרב הדור הבא בישראל ובעולם לבחור במקצועות מדע, הנדסה, טכנולוגיה ומתמטיקה. SpaceIL מקיימת פעילות חינוכית עניפה ברחבי הארץ. באוקטובר 2015, ציינה SpaceIL אבן דרך דרמטית בפרויקט, כשהפכה לקבוצה הראשונה בתחרות להכריז על חוזה שיגור, שמשמעותו "כרטיס



בתמונה: פרויקט SpaceIL



## טכנולוגיה סלולרית לכל דבר

◀ פדר ראנד, Nordic Semiconductor

היה ניתן אפילו לדמיין אותם לפני עשר שנים.

תהליך ההבשלה והצמיחה המתמשך של הסלולר איפשר למהנדסים למטב את הטכנולוגיה כך שתיתן מענה לדרישות הצרכנים ודרישות המסחר של נוכחות בכל מקום, אמינות, אבטחה וקלות שימוש. בנוסף זה העניק לספקי הסלולר את ההכנסה והזמן שנדרשו על מנת לבנות ולהגדיל את התשתית הענקית הנדרשת כדי לתמוך בכיסוי גלובלי.

### רחבת טווח הסלולר

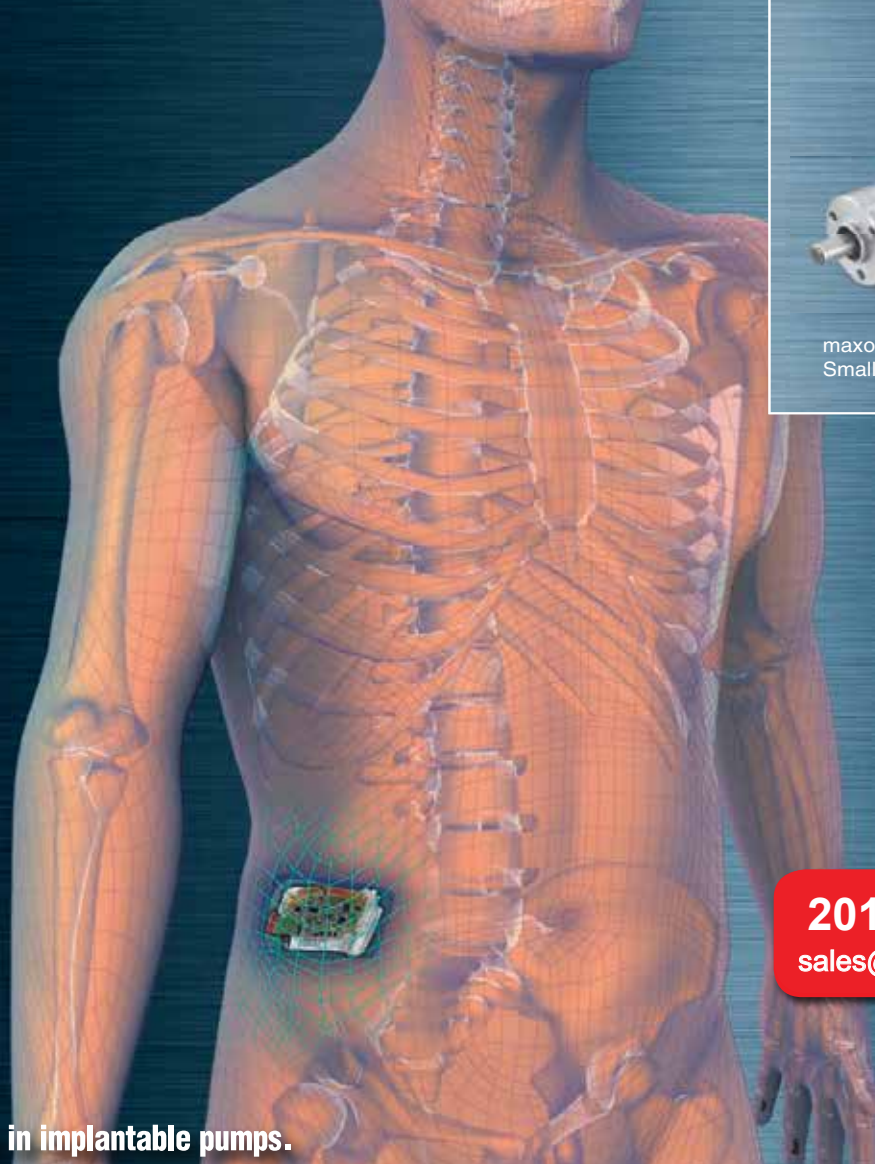
הטכנולוגיה הסלולרית מציעה כיסוי טוב יותר מכל טכנולוגיה אלחוטית אחרת. האמינות שלה מתבססת על שנים של עידון וליטוש טכני מתמיד, המתרחש באמצעות תחרות עזה בין המפעילים. אבטחה - שיקול מרכזי עבור מהנדסים הבונים מערכות אלחוטיות - היא עדיפות מקצה לקצה עבור רשתות סלולריות. תפוקה גבוהה מובנית כדי לענות על דרישות הגישה של מיליוני מנויים לסטרימינג גישה הזרמת וידאו ושירותים עתירי נתונים. חוזקות אלה מועצמות על ידי איכות השירות הגבוהה

הטכנולוגיה הסלולרית הוגבלה לניידים, לצרכנים ולמודמים תעשייתיים. סדרת המערכת במארז (SiP) nRF91 של Nordic עשויה להביא לשינוי. פטר ראנד מסביר.

פדר ראנד הוא מנהל מוצר Cellular IoT עבור חברת Nordic Semiconductor

הדור הראשון (1G) של התקשורת הסלולרית הופיע לראשונה בשנות ה-70 של המאה ה-20. מערכות אנלוגיות טיפלו בתעבורה והמכשירים היו מסורבלים ויקרים. אבל הרעיון נתפס ועד שנת 1990 מספר המנויים ברחבי העולם הגיע ל-20 מיליון. נרוץ קדימה 28 שנים ועל פי נתוני ה-GSMA, ארגון המייצג את האינטרסים של מפעילי הסלולר, בסיס המנויים חצה לאחרונה את קו החמש מיליארד מנויים.

והדור האחרון של הטכנולוגיה הסלולרית, 4G LTE, מגיע כעת לאחוזי חדירה של מעל 50% ביותר מ-70 מדינות ברחבי העולם, ותומך בשירותי סטרימינג HD זולים שלא



maxon EC motor  
Small yet reliable.

**הגיע קטלוג 2017-18**  
לפרטים והזמנה: [sales@e-dart.co.il](mailto:sales@e-dart.co.il)

**maxon drives in implantable pumps.**

# When it really matters.

**Our drives also go under the skin. They are used, for instance, in implantable miniature pumps, where they help to increase patients' quality of life.**

When a human life is at stake, nothing can be allowed to go wrong. Especially not in the case of medical devices that are implanted inside the body. Therefore brushless maxon DC motors are used, for instance, in pumps for treating ascites, to transport fluid from the abdominal cavity to the bladder.

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

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



**ELECTRON DART**  
אלקטרוני דארט

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



**תמונה 1:** עשרות שנים של פיתוח הובילו לטכנולוגיית הפס הרחב הסלולרית הקיימת כיום

## מיועד עבור IoT

בשלוש השנים האחרונות, המהנדסים בחברת Nordic Semiconductor שבסיסה בנורבגיה, שילבו את מומחיות ה-LTE שלהם עם Ultra Low Power Wireless, על מנת לפתח פתרון IoT סלולרי מיטבי העומד במפרטי 3GPP LTE-M and NB-IOT.

התוצאה היא סדרת nRF91 במארז System In Package, פתרון IoT סלולרי בהספק נמוך ואולטרה קומפקטי. משום שהוא נועד לענות על הדרישות הייחודיות של ה-IoT, מתכנני המוצר אימצו גישה שונה לחלוטין מזו המשמשת עבור המודולים הסלולריים הקונבנציונליים והוסיפו מגוון תכונות שלא נראו עד כה בשוק הסלולרי.

לדוגמה, בסדרת nRF91 המשולבת לתוך מארז של 10X16X1mm יש מיקרופרוססור מעבד רב עוצמה ARM Cortex M33, מודם LTE וטרנסיבר Qorvo RF ניהול צריכת הספק, Flash ו-RAM, בתוספת קריסטל ורכיבים פסיביים. באמצעות אינטגרציה גבוהה זו

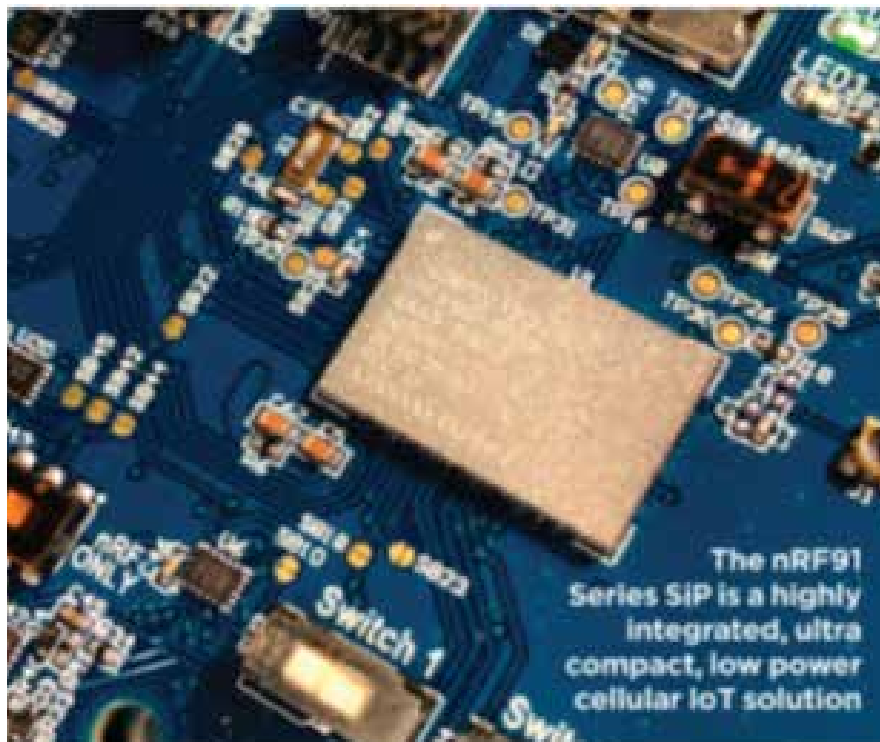
בקרב חברות אבטחה שלא יכולות להסתכן בטכנולוגיות אלחוטיות פחות אמינות, כגון Wi-Fi.

אבל מכשירים והתקנים אלו אינם מתאימים ליישומי IoT. ראשית, רבים משתמשים ברשתות דור 2G מהדור הקודם, אשר מתבצעות בהדרגה – השימוש בהקצאות הספקטרום נעשה באופן לא יעיל, והן נחוצות מאוד לתעבורה של הדורות 4G ו-5G העתידי - והן ייעלמו כמעט לחלוטין עד שנת 2025. שנית, המודמים הסלולריים 2G, 3G ו-4G LTE הינם יקרים, מגושמים, וזקוקים להספק רב משום שהם תוכננו כך שיעמדו במפרטים של 3GPP עבור קטגוריית תפעול גבוהה יותר (תפוקה רבה יותר).

לאחר ההכרה בחסרונות של המודמים המסורתיים בכל הנוגע לדרישות הייחודיות ומוקטנות עלות, תפוקה והספק של ה-IoT, ה-3GPP הרחיב את הקטגוריות של המודמים כך שיכללו את LTE-M ו-NB-IoT. צעד זה עודד את הפיתוח של מודמים 4G-LTE ליישומי IoT.

משום שהטכנולוגיה מספקת גישה חלקה לשירותים להם הם משתוקקים. אבל עבור מהנדסי IoT, החסרונות של עלות התפוקה, המורכבות וצריכת ההספק הגבוה של הטכנולוגיה הסלולרית מקשים על בניית הרשתות של מאות חיישנים קומפקטיים, המופעלים על ידי סוללות, שיעמדו ביסוד ה-IoT.

מודמים סלולריים מצאו נישא לחיבור נכסים מרוחקים ויקרים לענף. למשל, מכשירים אלקטרוניים חכמים (IEDs) המשמשים לשלוט בהפצה חכמה של חשמל ברשתות באופן שגרתי ולשלוח מידע בחזרה למרכז שליטה. דוגמה נוספת מפעילים של ציוד מסחרי כגון מכונות אוטומטיות (הממוקמות במקומות ציבוריים כגון תחנות רכבת) יכולים לקצץ בעלויות התפעול באמצעות השימוש במודם הסלולרי על מנת לשלוח מידע חזרה למטה המרכזי, במקום לשלוח שירות הפעלה לבדיקה יזנית של רמות המלאי. מודמים סלולריים פופולריים גם



והתאמתה לתפעול גלובלי, ה nRF91 מתגבר על החסרונות של הסלולר עבור פריסות LPWAN וכן מספק את מערך ההסמכות המקיפות הנדרשות על מנת לעשות שימוש בטכנולוגיה סלולרית.

החברה Nordic היתה חלוצה בפיתוח והטמעה פשוטה של אלחוט בפתרונות ה-Bluetooth LE שלה. הפיתוח הפך לקל יותר על ידי מתן כלים שעשו שימוש בסביבות תכנון מוכרות עבור הנדסת יישומים וקבצי קוד, תוך שמירה על הפרדת פרוטוקול RF מתוכנת היישום. גישה כזו אפשרה לאלפי מפתחים שחסר להם ידע RF ליצור מוצרים אלחוטיים חדשניים ומצליחים מבחינה מסחרית.

אסטרטגיה זו הביאה להפצה של טכנולוגיית Bluetooth LE של חברת Nordic בכל רחבי העולם. סדרת nRF91 מבטיחה לעשות את אותו הדבר על ידי הבאת הטכנולוגיה הסלולרית לכל דבר מעבר לטלפון החכם.

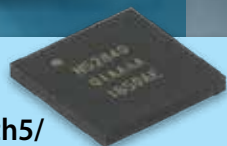
תמונה 2: "סדרת nRF91 של Nordic מבטיחה להביא את הטכנולוגיה הסלולרית לכל דבר מעבר לטלפון החכם"



## nRF52840

High-end Low Power Bluetooth5/  
Thread/802.15.4/ANT/2.4GHz multiprotocol SoC

- 32-bit ARM Cortex-M4F Processor
- 1MB flash + 256kB RAM
- On-chip NFC
- Configurable I/O mapping for analog and digital I/O
- 48 x GPIO
- 7x7mm 73pin AQFN package
- ARM® TrustZone® Cryptocell-310



## nRF9160

for Cellular IoT **COMING SOON**  
Low power MCU with Integrated LTE-M and NB-IoT

- LTE-M and NB-IoT support in bands from 700 MHz to 2.2GHz
- Up to 23 dBm output power
- 108- dBm LTE-M RX sensitivity
- Single pin 50 Ω antenna interface
- TCP/UDP, TLS/DTLS
- ARM Cortex M33
- 10x16x1.2 mm package
- Built-in GPS support



**BORAN**  
technologies ltd.

www.boran.co.il • 03-9274741 • 03-9274747 • טל: 49125 • פתח תקוה 2627

**בורן טכנולוגיות בע"מ**

# דיג'י-קי אלקטרוניקה: לא מוותרים על הקהילה

מערכת ניו-טק מגזינים גרופ

**לפני 3 שנים קבעה חברת ייעוץ גדולה שדיג'י-קי חייבת להעביר את הפעילות שלה לעיר גדולה כדי לתמוך בהתרחבות המהירה. אבל הנהלת החברה קבעה: מעבר יהיה כמו לעקור את הלב הפועם של החברה. ביקור של New-Tech במשרדי דיג'י-קי מבהיר היטב למה ללכת עם הלב הייתה החלטה נכונה.**

גלובלית לחברות גדולות. הם אמרו לנו, בואו נשים את הדברים על השולחן, אם יש משהו שאנחנו יודעים בבירור הוא שהמחסן החדש לא יכול להיות ב-Thief River Falls, הוא חייב להיות ממוקם בקהילה גדולה יותר. אז בחנו יותר מ-100 ערים גדולות בהרבה וצמצמנו לרשימה ממוקדת. אבל אז אמרנו, יודעים מה, אנחנו לא יכולים לעזוב את Thief River Falls, חלק ממה שאנחנו מרגישים שהוא היתרון האסטרטגי שלנו."

"יש אנשים שצריכים לעבור השתלת לב, אבל אף אחד לא רוצה לעשות זאת סתם כך. אם היינו מעבירים את המחסן זה היה כמו לוותר על הלב הפועם של החברה."

## המודל המאוחד של דיג'י-קי

אך מעבר לקהילה בנוסף למחויבות לקהילה המקומית, יש גם טיעון עסקי להישארות במיקום המרוחק הנובע מהמודל של החברה: "פיצול המחסן, פיצול הקמפוס, הוא לא אפשרות טובה לדגי קי או ללקוחות, מכיוון שכל המוצרים נמצאים כעת תחת גג אחד, וזהו חלק

אשר מעסיקה 3,600 אנשים מתוך 9,000 אנשי העיירה Thief River Falls. "אין משהו מיוחד במלאי שלנו. לכל הספקים יש מלאי. זו התחושה של האנשים כאן, החיוך, השמחה לבוא לעבודה, תחושת השייכות לצוות, זה מה שמרגש אותי."

"אתה מגיע לכאן ואתה חלק מקהילה. אנחנו מעסיקים כמעט 40% מהמחוז, כך שקיים חוש אחריות ומחויבות של העובדים, הם לא מרגישים שהם עובדים עבור בעלים, הם מרגישים שזו החברה שלהם. עם החורף הארוך שעובר כאן, אנשים מתחברים מאוד. אם אני אלך לאירוע ספורט של התיכון, או לכל מקום, אפגוש הורים שעובדים כאן."

## האם זה אחד מהגורמים להצלחה של דיג'י-קי?

"זה הגורם המשמעותי ביותר. כשתכננו את הרחבת החברה הבאנו חברת ייעוץ

רק 4 שעות טיסה מניו יורק, ועוד טיסה של שתיים לעיירה קטנה בצפון דקוטה, ומשם עוד שעה נסיעה, לאורך שדות ירוקים שנמתחים עד קצה האופק. בסוף הדרך שמתארכת ישרה כמו סרגל, תגיעו לעיר קטנה, 9,000 אנשים בסך הכל, שם נמצאת דיג'י-קי - רחוק לחלוטין מכל מה שניתן לדמיין על חברה שמשלחת יותר מ-80,000 רכיבי אלקטרוניקה ביום, לכל מקום בעולם, תוך 48 שעות.

במקום הכמעט נידח הזה, עומד כיום מגרש עצום, בגודל של מגרש פוטבול, שבעוד 3 שנים יבנה עליו מחסן בן 4 קומות - הגדול פי 4 מהמחסן הנוכחי של דיג'י-קי. במחסן הזה מגולמת רוח היזמות והקהילתיות שנותנת עוצמה לחברה.

"אני כאן 10 שנים ואני עדיין מרגיש חדש. יש כאן אנשים שעובדים 30 ו-40 שנה, מסביר דיב דוהרטי, מנכ"ל דיג'י-קי, את תחושת הקהילתיות שמאפיינת את דיג'י-קי,

**New-Tech**  
*Events*



**Great Events**  
with

**New-Tech!**

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



תמונה 1: קילומטרים של מסועים לשילוח של 80,000 רכיבים ביום

ממה שעושים משווקים ישירים אחרים, כגון יצרני ביגוד וחברות קטלוג אחרות, והם האמינו שזה נראה כמו מודל טוב עבורם. "הבידוד לימד אותנו לתקשר באופן שאינו ישיר", מסביר דוהרטי. "לא ראינו בזה שום דבר רע, ורק כשהפכנו לחלק מהתשתית הרגילה והגענו לפגישות ספקים, הבנו שאנו החברה היחידה שאין לה כח מכירות, שאין לה אתרים מקומיים, שאין לנו תשתית גלובלית. לשמחתנו העולם נהיה קטן יותר". ב-1996, מארק הלך לסמינר בנושא האינטרנט, והוא היה אחד מ-10 אנשים. בכנס נטען שהאינטרנט יהיה טוב למידע, אבל לא למסחר. מארק החליט פשוט להעלות את המידע של הקטלוג לאינטרנט, כדי שאנשים יוכלו לגשת אליו. לאחר מכן הוא החליט להציג מחירים כדי להגביר את הידע, ומשם הדרך להצלחת מודל המכירה באינטרנט הייתה קצרה.

90-95% מההזמנות בכל העולם מגיעות כיום דרך הרשת, בין אם דרך API, אתר האינטרנט או דואר אלקטרוני, ובדיגיטי-י לא הפסיקו מעולם לעקוב אחר המגמות בשוק הצרכני: "אני לא יכול להגיד שאנחנו מתחרים באמזון של העולם, אבל יש חווית רכישה שלקוחות מחפשים. אנחנו בוחנים את אתרי הקמעונאות, כי כולנו צרכנים בצורה מסוימת, ומאפיין שראינו באתר מסוים אנחנו רוצים שיופיע בכל האתרים".

### עבודה מרחוק עם מענה אנושי

אתר האינטרנט של דיגיטי-קי הוא לב החברה, והמידע הרב שנצבר בו, יחד עם אתר

עם כל החברות שיש להן הזמנות קטנות ובינוניות. אתה הולך למעבדות של חברות ענק, ואתה אצלם רואה את כל הקופסאות שלנו. עבור הלקוחות הגדולים אנחנו פותרים את הכאוס בעולם שלהם: דברים שהם לא יכולים לחזות, חלקים שקשה להשיג או חלקים בסוף מחזור החיים." "אם אני יודע מה המלאי שאצטרך בעוד חודש או שלושה, יש מקומות מצוינים להזמין מהם. אבל אם אתה חברה שלא יודעת מה יהיה הביקוש שלה משבוע לשבוע, אנחנו כמו מכולת עבורם. אם אני נכנס למכולת, אני לא צריך להגיד להם מה אני צריך, אני מצפה שיהיה להם את זה. הלקוחות מצפים את זה מאיתנו".

### יכולות שמפתחים במינוס 30 מעלות

ההתרחבות של דיגיטי-קי על בסיס העיר הקטנה אינה נטולת אתגרים. היא נדרשת להתמודד עם חורפים קשים, הכוללים סופות שלגים במהלכן מסתגרים בבתיים לכמה ימים, וכן מהאוכלוסיה המצומצמת באזור. אך משיחות עם עובדים ומנהלים בחברה עולה כי דווקא התנאים הקשים הם אלה שאיפשרו לחברה לפתח מודלים מתקדמים לעבודה.

מארק לארסון, ששימש כמנכ"ל ונשיא החברה עד 2015, וכיום משמש כחבר דירקטוריון, סיפר לאחרונה בהרצאה במועדון רוטרי מקומי כי דיגיטי-קי נוצרה ב-Thief River Falls כשהיא מבודדת מיתר העולם, וללא השפעה מבחוץ. בחברה למדו

מההצלחה שלנו. הוא מאפשר לנו לקבל הזמנות מזעריות מיצרנים".

דוהרטי מספר כי בחברות קודמות בהן עבד לא הצליחו לספק שירות הולם לספקים או ללקוחות הקטנים. "במודל שלנו זו מעולם לא הייתה בעיה, אני יכול להגיד לכל ספק, מהגדול ועד הקטן ביותר שנעשה מאמצי שיווק אחרים, נעשה קמפיינים מקוונים עבורך. עבור הלקוחות שלנו – אותה רמה, אספקה באותו יום, כולם מקבלים את זה". דיגיטי-קי מחזיקה כיום מלאי עם 1.4 מיליון יחידות, ומחזיקה במחזוריות המלאי הנמוכה ביותר בתעשייה. כך שאם תנסה לפצל את המודל הזה על פני מספר מחסנים הצד הפיננסי פשוט יקרוס.

דוהרטי מסביר כי מחסן אחד מאפשר לחברה גם לענות על שינויים בביקוש העולמי: "כיום לקוחות מעבירים את שרשרת האספקה שלהם כל כך מהר. הם מבצעים אב טיפוס בסך חוזה או במינכן, ואז עוברים לייצור קצר טווח במזרח אירופה ולייצור מאסיבי באסיה. הם מתקשרים אלינו ומבקשים, תעצרו את המשלוח הזה כאן, ותעבירו אותו לשותף חדש. ואנחנו יכולים לעשות את זה רק בסביבה המבוקרת הזאת. אם היינו מנהלים מלאי במספר זה לא היה עובד. ישנו חלק מהלקוחות שדורש זמינות מקומית של המלאי, אבל המודל שלנו בנוי למשהו שונה. אנחנו נרגשים כי אנחנו רואים צמיחה במודל שבחרנו".

הנתונים בהחלט תומכים בדברים של דוהרטי, בגרמניה לדוגמה, נרשמה צמיחה בשנה האחרונה של 85%, בבריטניה 84%, ובאיטליה 74%.

כל פעילות השילוח הגלובלית והמהירה מתבססת על שדה תעופה קטן, ממנו ממריאים בכל יום 9 מטוסים אל מרכזי ההפצה אל מרכזי ההפצה המרכזיות של UPS ופדקס - שמחזיקות פעילות שלהן בתוך המחסן של דיגיטי-קי. במחסן עצמו, שנהנה מאוטומציה גבוהה, כבר מכינים את האריזה לפי היעדים לשילוח. חלק מהאוטומציה מפותח באמצעות מהנדסי האפליקציות של דיגיטי-קי.

### האם אתם מספקים מוצרים גם לחברות גדולות?

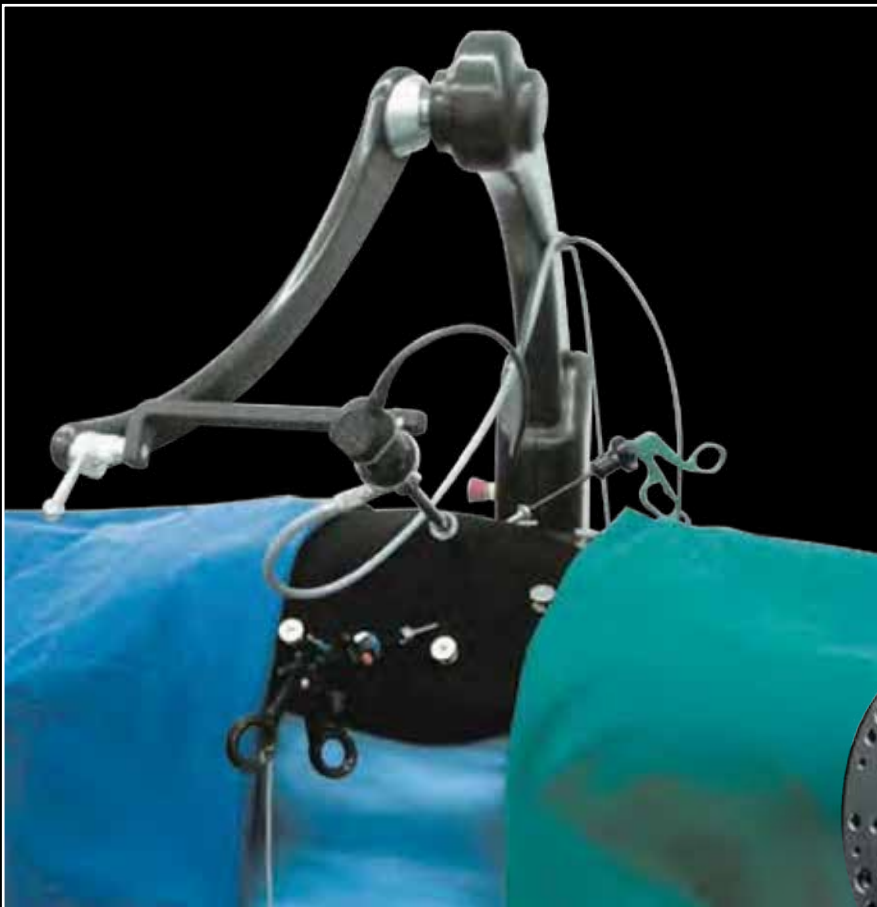
"כשהגעתי לחברה דיברו על דיגיטי-קי כזאת שעובדת עם החברות הקטנות. אבל מהר מאוד הבנתי שאנחנו החברה שעובדת





Harmonic  
Drive AG

*...just move it!*



**Surgical**

**Surgical**



[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)



**ELECTRON DART**  
אלקטרוני דארט

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



תמונה 2: חנות של מוצרי דיג'י-קי בתוך החברה – ביטוי לקהילה החזקה

אייפונים, הם יתחילו ב- 10 או 100 יחידות. לכן אנחנו רואים זינוק בבסיס הלקוחות שלנו. ב- 35 השנים שלי בתחום לא ראיתי כל כך הרבה אנרגיה ויצירתיות, הנובעות מכך שהרף להתחיל חברה חדשה הוא נמוך מאוד. אלה זמנים מרגשים מאוד לכל התעשייה שלנו."

"מה שמקדם את ההכנסות כיום הוא המיקרו ייצור. כשהנרי פורד התחיל לייצר מכוניות, העידן התעשייתי בארה"ב עסק בהקטנת עלויות כדי להגיע לקהל רחב יותר. אנחנו עושים זאת באמצעות הרחבת הייצור, וזאת באמצעות הקטנת אפשרויות הבחירה. כיום, זה הולך לכיוון ההפוך. דל החלה זאת בשרשרת האספקה שלה.



די"ב דוהרטי, מנכ"ל דיג'י-קי

## זמנים מרגשים

ב-2016 התעשייה ברמה העולמית כמעט לא צמחה, ובארה"ב אפילו ירדה במעט. דיג'י-קי צמחה בשנה הזו ב- 10%, ובאירופה ב- 25%. ב-2017 דיג'י-קי כבר צמחה ב- 25%, מול צמיחה עולמית של התעשייה בהיקף של כ- 10%, ובאירופה החברה צמחה בקרוב ל- 38%.

## מה הצפי שלכם לצמיחה כדי לתמוך במחסן הענק שיוקם בעוד 3 שנים?

"כעת אנחנו ב- 2018, ואנחנו נמצאים על יותר מ- 40% צמיחה ובאירופה קרוב ל- 70%. לכן, כשאנשים שואלים כמה נצמח, אני אומר מסביר שאין לי מושג כמה נצמח, התעשייה תמיד מאטה מעט אחרי צמיחה. אבל אם תגיד לי כמה התעשייה תצמח, אני אגיד לך שמדובר פי 2 או 3 מהקצב הזה."

אבל לא משנה מה התחזיות המדויקות בדיג'י-קי רואים לפנייהם שוק שיתמוך בדיוק במודל העסקי שתומך בהזמנות קטנות.

"ההנדסה עוברת רנסנס. כשהייתי סטודנט לא יכולת לשחק עם חלקים, והיו מלמדים אותך יותר את הפיסיקה של דיאודות. אבל כיום אתה לא צריך מה האינטראקציה בין הסיליקון והצומת. אתה לוקח Raspberry Pi או את Beaglebone ויכול ליצור משהו פונקציונאלי מהר מאוד. החברה שלנו החלה על ידי מייקר, וכעת זה כל כך נוכח. יש הרבה חובבנים, אבל גם רבים שיש להם חזון להקים חברה - והם לא יתחילו בייצור של מיליון

ה-eWiki שהחברה מטפחת, הפכו אותו לאחד הנכסים הגדולים של החברה. דוהרטי מספר על כי הרבה פעמים הביקוש נוצר רק מהעובדה שהמידע נגיש ללקוחות:

"מה שאני אוהב יותר מכל זה שספק בא אלינו ושואל 'אתם מוכרים ללקוחות שמעולם לא הייתי מדמיין שיקנו את המוצר. איך פניתם אליהם? התשובה היא שלא אנחנו לא פנינו אליהם, פשוט שמנו את המידע ברשת, והלקוחות מוצאים את המוצר שהם צריכים", מספר דוהרטי.

בנוסף, יש בחברה 80 טכנאים ו- 25 מהנדסי אפליקציות, המאויש 24 שעות ביממה (בישראל תגיעו לתל אביב בשעות העבודה) שמסייעים ללקוחות לבחור רכיבים ולבחון חלופות. חלקם אפילו מסייעים באוטומציה של המחסן של דיג'י-קי.

"חיינו לדיג'י-קי ולעולם לא תקבלו מערכת מענה אוטומטית, תקבלו אדם, והוא ישלח אתכם לאדם המתאים. וזה לכולם, בין אם אתה סטודנט או טכנאי. תתקשרו ותבקשו אותי, ותקבלו. אנחנו חברה פשוטה. כשאני מתקשר לחברה ונותנים לי מענה אוטומטי ולבחור שלוחה הם בעצם אומרים לי - הזמן שלנו יותר יקר משלך."

גיוס של עובדים חדשים הוא אתגר נוסף להתרחבות באזור של Thief River Falls, בו אנשים פזורים על מאות קילומטרים, והעיריה קרובה ביותר גדולה רק במעט מ-Thief River. הפתרון של דוהרטי הוא פשוט: "כשאנשים מרוצים הם מביאים אנשים נוספים."

אבל הוא לא מסתפק בזה: "ברגע שהחלט שהמחסן מוקם כאן נראה הרבה יותר אוטומציה במחסן החדש. ניקח את הידע העשיר שיש לעובדים אודות דיג'י-קי ונפעיל אותו אחרת. הגיוס יגדל בקצב נמוך יותר בהמשך. לא מדובר בהקטנת משרות, אבל כשנהיה פי 2 בגודל, לא נוכל למצוא 7,000 עובדים. התוצאה הנוספת היא שזה הופך אותנו לרזים יותר, חסכוניים יותר ללקוחות שלנו."

התוכנית של דיג'י-קי היא לגייס כ- 1,000 עובדים בלבד במהלך 10 השנים הקרובות. לאור צפי ההתרחבות שלה החברה מדובר במספר נמוך יחסית. בעשור הקודם, לשם השוואה, החברה גייסה כ- 800 עובדים, וגם לפני כן מספר דומה.

"בחברות רבות כשאתה מדבר על אוטומציה את מדבר על חיסול משרות, כאן אנחנו רוצים להמשיך להתרחב ולתמוך בקהילה."

## הרוח היזמית שהחלה את הכל ב- 1972

לא רק המיקום הפיזי של החברה נותר יציב, גם הרוח של דיג'י-קי נראה שעדיין מתבססת על אותם רעיונות שביסס רון סטוראול, המהנדס שהקים את החברה.

רנדל רסטל, סגן נשיא הנדסת אפליקציות בדיג'י-קי, מזהה את המשך הדברים בתמיכה שהחברה מספקת כיום ללקוחות בכל העולם: "המקור של התמיכה שלנו הוא עוד ב- 1972. רון סטוראול, חובב רדיו, השלים את לימודי ה- PhD בהנדסת חשמל, והחליט לחזור ל- Thief River Falls. מדובר בתחביב יעיל במקום כזה כדי לתקשר עם העולם החיצון. הוא בנה Digital Keyer ופרסם אותו במגזין חובבי רדיו. לאחר שמכר כמה אלפי לוחות, יצרן הטמיע את המעגלים בתוך המשדר וחיבור אליהם מתג שניקה את קוד המורס מהמערכת. אבל אז רון היה חייב לרכוש כמות מינימלית של רכיבים, ונתר לו שאריות. את שאריות האלה הוא החל למכור דרך המגזין, ופתאום כולם רצו לקבל יחידה מזה ויחידה מההוא. משם הכל התחיל. ורון מאחר שהיה מהנדס, תמיד ענה על כל שאלה טכנית שקיבל. זה מתרחש מאז היום הראשון של החברה ועד היום".

"ריכוז המשאבים שלנו מאפשר לענות על שאלות מכל מקום, והצורך בנוכחות פיזית הופכת לישנה", מסביר רנדל. "אם יש לך שאלה, בין 8 ל- 5 (לפי שעון מרכז ארה"ב) יש לנו את כל המומחיות כאן. אתה יכול להתקשר ולשאול על לינוקס, ואתה תגיע לרוב, איש הלינוקס שלנו, וכך לכל מומחה שתצטרך. מחוץ לזמן הזה יש איש של 100%, אין יום בשנה שאנחנו לא כאן. יש לנו גם משרד בתל אביב, אבל כשהם לא שם, זה מגיע לכאן".

רנדל טוען כי בדיג'י-קי תמצאו את הידע הממוצע הרב ביותר באלקטרוניקה, וחלק מכך כתוצאה מהחיים של הקהילה סביב

החברה: "אני מתערב שתוכל לדבר עם ילדים בתיכון והם ידעו את השמות של יותר ספקי אלקטרוניקה מאשר בכל מקום אחר. בית הספר קשור אלינו, ואנחנו מעודדים ילדים במסגרת שבוע האלקטרוניקה הלאומי. שבוע שמתרחש ביחד עם שבוע ג'ורג' ושינגטון שהיה סוקר, נחשב למהנדס הראשון של המדינה – זאת מכיוון שבעבר שני המקצועות נחשבו למאוחדים".

את החיבור לקהילה רואים בפרויקט שמקדמים בדרך כלל בשבוע האלקטרוניקה ואשר נועד לפתור בעיה נפוצה באזור – גלאי הצפות, בעיה ממנה סובלים מאוד באזור. מכיוון שמינסוטה שטוחה לחלוטין והגשמים שאין להם לאן להתנקז.

כיום במקום לענות על שאלות, משקיעים בדיג'י-קי משאבים רבים בפיתוח משאבים באינטרנט:

"כשהייתי מהנדס אפליקציות, הייתי מבקר לקוחות, והמספר המרבי ביום היה 5 לקוחות. אם עשיתי את זה כל יום, זה היה 25 בשבוע, או 100 בחודש. כיום, עם המשאבים ברשת, אנחנו מקבלים שווה ערך של 2-3 ביקורים לכל מהנדס אפליקציות. אנחנו מנסים לצפות בעיות ולהציף אותם".

לשם כך מעודדים את המהנדסים בחברה להתנסות עם מוצרים חדשים: "אם אחד מהמהנדסים שלנו מתעניין באחד הרכיבים החדשים, אני בטוח שיש לפחות 25,000 אנשים עם אותו עניין. לכן אני שמח שהמהנדסים, בין שיחות השירות, יבנו אב טיפוס למעגל. אם אנחנו מגיעים לבעיה בשימוש בחלק, נניח כתוצאה מחוסר בתיעוד, ניצר את התיעוד ברשת", מסביר רנדל.



## crystal clear frequencies.



electronica Hall B6 Booth 404

WE speed up  
the future



The WE-CMBNC is a VDE certified series of common mode chokes with a highly permeable **nanocrystalline core material**. Despite the small size, it delivers outstanding broadband attenuation performance, high rated currents and low DC resistance values. Low profile and high voltage ratings can also be realized by the common mode chokes of the WE-CMB family.

For further information, please visit:

[www.we-online.com/we-cmb](http://www.we-online.com/we-cmb)

- High permeability nanocrystalline core material
- High  $I_n$  & low  $R_{DC}$  in a small size
- Broadband suppression
- Stable inductance values at high temperatures
- Improved isolation through plastic case and patented winding spacer

ירט אלקטרוניק ישראל • טלפון: 077-7744222 • פקס: 077-7744299 • מיקוד 3079820, ת.ד. 3534 • לשם אזור תעשייה 8, קיסריה  
Nir.Elisha@we-online.com • 050-3993007 • ניר אלישע



# Ai

## החיבור המנוצח של ה-AI וה-IoT - כיצד החיבור של שתי טכנולוגיות - AI ו-IoT - שהפכו כבר לבאזוורדס, מניעים קדימה את מהפכת החיים המקושרים?

אוהד אמיר אנסו (Essence Group) <

ה-IoT עם 31%. מחקר אחר של Vanson Bourne, מלמד שארגונים משקיעים כיום ב-AI כדי לשפר את חווית הלקוח ולהניע הכנסות באמצעות שילוב חדשנות במוצרים. העניין הרב בתחום בהחלט מפתח את מפתחי המוצרים (כמו גם את אנשי השיווק) לקדם את הטרנד התורן כרכיב או תכונה בכל התקן, או מערכת מקושרים. ואכן, בשטח ההתמקדות עד לא מזמן הייתה בעיקר בחומרה, בחיישנים וביכולות התקשורת של ההתקנים. המציאות מראה מצד שני כי סיביות IoT לעולם לא יגיעו למלוא מיצוי הפוטנציאל בלי החיבור הנכון ל-AI. ונכון, גם כאן מפתחים ואנשי שיווק חוברים יחדיו כדי להכניס מידה מסוימת של פונקציות AI לכל דבר כמעט, מרמקולים ועד למברשות שיניים חשמליות... בפועל, הסתכלות נכונה על שני הטרנדים מגלה דבר פשוט: IoT ו-AI הם בסך הכל שני הצדדים של אותו המטבע. ואפרופו, אם כבר 'באזוורדס', הנה עוד אחד לאוסף: ביג דאטה...

עתידה של הטכנולוגיה כפי שאנו מכירים אותה טמון במידה מסוימת בנתונים ובניתוח שלהם. יותר ויותר 'אובייקטים' ומערכות מחוברים כיום לאינטרנט כשהם משדרים את המידע שהם אוספים לניתוח אי שם בענן. המטרה אצל עסקים, ארגונים, צבאות וגופי ממשל

שלעתים צרכן הקצה נאלץ היה להתארגן אליה, במשאבי זמן ואנרגיה. הבית החכם, אחת התוצאות הבולטות של השילוב, מאפשר כיום לשלב חיישנים חכמים המסוגלים לנטר פעילות ודפוסי פעילות ותנועה, לנתח אותם ולתכנת מגוון מכשירים מקושרים, המדברים אחד עם השני, ולהתאימם להרגלים ודפוסי החיים של המתגוררים בבית: לווסת טמפרטורות, לנעול דלתות, להדליק אורות בזמן וכד'. לטובת מקסום הנוחות שהמערכות המותאמות אישית הללו מספקות, ניתן, כמובן, לתכנתן מראש ואף להכין לטיפול במצבים בלתי צפויים. האפשרויות של החיבור בין בין יכולות האינטרנט של הדברים והשילוב עם הבינה המלאכותית, הן אינסופיות, נתון שפותח זירה עסקית רחבה ביותר.

### הרכיבים המרכזיים

על פי מחקר טרי של חברת SADA, שבחן את המגמות הטכנולוגיות לשנת 2018, בקרב מקצועני IT בארגונים גדולים, ה-AI וה-IoT, הם שני תחומי מיקוד מרכזיים ועיקריים ככל שמדובר על השקעות בטכנולוגיה חדשה למהלך 2018. 38% מהנשאלים טענו כי AI הוא רכיב מרכזי בפרויקטים העוסקים בטכנולוגיות בצמיחה ומיד אחריו ניצב במקום השני תחום

שבאים לבחון את הפוטנציאל המלא הטמון בבינה המלאכותית (AI), הרי שרב הנסתר על הגלוי. בדבר אחד בטוחים כל העוסקים בתחום: זהו פוטנציאל כמעט אינסופי, שרק הולך ומתרחב וגדל, כאשר מחברים לתמונה עוד באזוורד חשוב: האינטרנט של הדברים (IoT).

בשנת 2018 קשה לדמיין את חיי היום יום במדינות המפותחות, בלי מחשב אישי, או סמארטפון, אבל, לא הרבה לפני שכולנו התחלנו להסתובב עם מחשבים רבי עוצמה בתיק הצד המשרדי, או בכיס האחורי של המכנסיים, והשימוש בהם היה לשגרתי ביותר, היו לא מעט ספקנים שהטילו ספק בצורך האנושי בשימוש במחשבים אישיים ובטלפונים ניידים. על פי דו"ח של חברת המחקר PWC, "הניסיון מראה שכל שיבוש הנובע משימוש בהמצאות טכנולוגיות חדשניות, מניח למעשה את התשתיות להולדתם של שווקים חדשים שלא היו קיימים קודם לכן, כשבעצם אף אחד גם לא יכול היה לצפות אותם לפני התממשות ההמצאות החדשות".

אחת הדוגמאות שמדגימות את נכונות האמירה, היא ללא ספק החיבור כיום של שתי טכנולוגיות חדשות, יחסית: AI ו-IoT. הללו, מאפשרים כיום לספקי טכנולוגיה לתת דחיפה לתחום מסורתי, דוגמת הבריאות ולצמצם את ההשקעה

# כל פתרונות הכבילה

# LEONI



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)



**ELECTRON DART**  
אלקטרוני דארט

ת.ד. 4575, פ"ת 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)



**תמונה 2:** חיישנים והתקנים חכמים ומקושרים שומרים על בני הבית. ה-EverGuard של אסנו

ההקשר שבו התקנים לבישים נעשים יותר ויותר שכיחים בתעשיית שירותי הבריאות. התקנים אלה חיוניים למתן טיפול מותאם אישית במחלות, כגון סרטן או פרקינסון, אשר פוגעת כיום ב-10-7 מיליון בני אדם בעולם, על-פי ההערכות. ניטור סדיר חיוני בכדי לסייע לבני אדם החולים במחלת פרקינסון והתקנים לבישים יכולים לאסוף ולהעביר נתונים אובייקטיביים על המטופל מבלי להפריע למטופל. בנתונים אפשר להשתמש למדידת תסמיני המחלה ולהתוויית תוכניות טיפול עתידיות.

הרעש, אם כך, גדול. סביבות עבודה של IoT מבטיחות לעשות הכל, מסיוע לניווט בתוך ערים צפופות ומניעת תאונות, דרך רופאים שמקבלים מידע רפואי על חולים בזמן אמת ועד שיפור הליכי ייצור ובתים שמבינים טוב יותר את רצונות המתגוררים בהם.

## חכם, לא חכם

עם כל ההתרגשות שנובעת עם כל התקן חדש, חכם ומקושר, הרי שבמציאות, במרבית המקרים העסק די לא ממש חכם ואנו משתמשים בהתקנים שבעצם לא עושים הרבה מעבר למה שאומרים להם. וזה בדיוק הזמן שהטכנולוגיה צריכה להתחיל ללמוד כיצד היא מסתגלת לאנשים ולא להיפך.

אחד התחומים שמעורר סקרנות ועניין כיום, הוא תחום הסיוע לבני הגיל השלישי לשפר את איכות חייהם, ובעיקר איך להזדקן בכבוד תוך השארות בבית המוכר והנוח. כדי להציע פתרונות הולמים, צריך לדעת לשלוט ולנהל את המידע שייאסף מחיישנים ומשאר אמצעי הניטור שיפוזרו בבית ותוך שימוש ב-AI להתממשק עם הנתונים הללו, לנתח אותם ולנסות לחזות מצבים עתידיים בהם ניתן יהיה לסייע לבני הגיל השלישי בזמן. כמובן שהחיישנים והמכשירים שמסביב, שיכללו יכולות של למידת מכונה, יהפכו יותר ויותר חכמות עם הזמן, וירחיבו את מעגל השמירה על הקשישים. AI 'אימית'י עבור



**תמונה 1:** בבית החכם, התקנים מזהים מתי בני המשפחה נכנסים הביתה ומפעילים מגוון מערכות

של דיסני, פרויקט שעלה מעל מיליארד דולר. המוצר הסופי פשוט, יחסית: צמיד לביש, הכולל חיישנים, שמאפשר לנופשים באתרי דיסני לבצע צ'ק אין לחדרים, לקנות צהריים, לעבור חופשי במתקנים בפארקי השעשועים וכד'. העונדים לא מודעים לכך שהתנועות שלהם מנוטרות ברחבי הפארקים והמידע יקר הערך שנאגר ומנותח מאפשר לצוות המנהל להחליט לאן להפנות יותר משאבים, היכן יש לחץ ואיך לנהל מלאים בחנויות הרשת.

גם תחום הבריאות, או ה-Wellness, מהווה זירה רחבה ביותר לאפשרויות היישום של החיבור המנצח של IoT וביג דאטה. כשאצלנו באסנס (שהתחילה כבר לפני שנים לפתח פתרונות מבוססי IoT לניהול עצמאי ובטוח לבית) מדברים על תובנות שניתן להפיק מניתוח כמויות גדולות של נתונים הנאספים מחיישנים, מדובר על השימוש בהן לטובת שינוי - בזמן אמת - של חיי אנשים. כך לדוגמה, מעקב אחר פעילותו היומיומית של קשיש שחי לבד בבית, יכולה לגלות הדרדרות בבריאותו. עם המידע הזה אנחנו יכולים כעת לנקוט בצעדי מנע התערבותיים ולמעשה שומרים על בריאותם. כאשר אוספים את אותו מידע - ובאנונימית מלאה - מהרבה מאוד אנשים הנמצאים במצבים דומים ניתן כבר לזהות 'מגמות'. ואם נמשיך את הדוגמה, הרי שניתוח של הנתונים הנאספים מהרבה מאוד מקורות יכולים כעת לאתר מראש מצבים אפשריים שבהם בני הגיל השלישי יכולים להתקל בשלל מחלות ומגבלות. המידע שבידינו יכול לאתר - מראש - זרזים שיכולים לבוא מצב בריאותי, לנטר אותו ולעצור את ההידרדרות במצב החולה בזמן.

בעוד שבעבר הרופאים, החוקרים ושאר אנשי הרפואה נדרשו לעבור על אינספור נתונים בכדי לנסות לפתור בעיות רפואיות, כעת עובר מוקד תשומת הלב לשימוש בטכנולוגיה אשר בנוסף להפחתת העלות של הרפואה המודרנית תשפר את איכותה ותציב את המטופל במרכז. זהו

ובקריאות, היא לרתום את כוח הנתונים הללו כדי ללמוד על דפוסי פעולה וטרנדים שניתן לעשות בהם שימוש שישפיע באופן חיובי על בריאות, תחבורה, אנרגיה, שימור וסגנון חיים. ובעצם, על מה לא? קשה אם כך לנהל שיחה כיום על IoT בלי להזכיר ביג דאטה. מערכות ומכשירים מקושרים, חיישנים ואלגוריתמים חכמים, כולם פועלים בדרכים המערבות כמויות אדירות של נתונים. על פי בריאן הופקינס, אנליסט בחברת המחקר Forrester, ההצלחה או הכישלון של ה-IoT תלויה בביג דאטה והוא גם מזכיר לארגונים שרוצים להכנס לעידן ה-IoT שהם חייבים להבין את היחסים הסימביוטיים בין IoT לביג דאטה. לדבריו, כשמדובר על הטמעה של יישומי IoT שגם באמת אפקטיביים, הם חייבים לספק כלי או שירות שימושיים, תוך איסוף נתונים רלבנטיים.

## חיישנים וכוח מחשוב

את המהפכה דוחפים כמה וכמה מגמות שצברו תאוצה בשנים האחרונות: טכנולוגיות חיישנים במחירים נמוכים ועם צריכת מתח נמוכה, קישוריות אלחוט נפוצה, כוח מחשוב כמעט אינסופי ונגיש לאחסון בענן ומלאי בלתי מוגבל של כתובות אינטרנט (באדיבות פרוטוקול IPv6). תחזיות על גודל התופעה יש למכביר: בסיסקו העריכו במהלך 2015 כי המספר הגיע ל-14.8 מיליארד מכשירים מחוברים וכי עד 2020 נגיע לכ-50 מיליארד (מתוך 'פוטנציאל' של 1.8 טריליון מכשירים ומוצרים!). גרטנר מדברים על 26 מיליארד ואילו IDC מסתייגים ומצביעים על 32 מיליארד עד 2020.

העובדה שמערכות 'מדברות' האחת עם השנייה ומעבירות בזמן אמת אינספור פיסות מידע לענן, פותח בפני עסקים וארגונים מגוון אופציות למקסום הערך העסקי של המידע הרב, ובהנחה שהוא אכן מנותח כיאור ובכלים הנכונים. דוגמאות לחיבור המוצלח כבר כיום בין ה-IoT לביג דאטה לא חסרות: מיזם ה-MagicBand

# WESENSE PRESENTS: AN INNOVATIVE MINIATURE ABSOLUTE ENCODER



## FEATURES

- DIMENSIONS: 28x16x3.4mm
- WEIGHT: 2.5g
- OPERATING TEMP. : -40 TO 80°C

## OUTPUTS

- ABSOLUTE: UP TO 24 BIT (SSI,BISS)
- INCREMENTAL: UP TO 16 BIT
- UVW,STEP,CW,CCW

## OPTIONAL MULTI TURN

## VERY WIDE INSTALLATION TOLERANCES

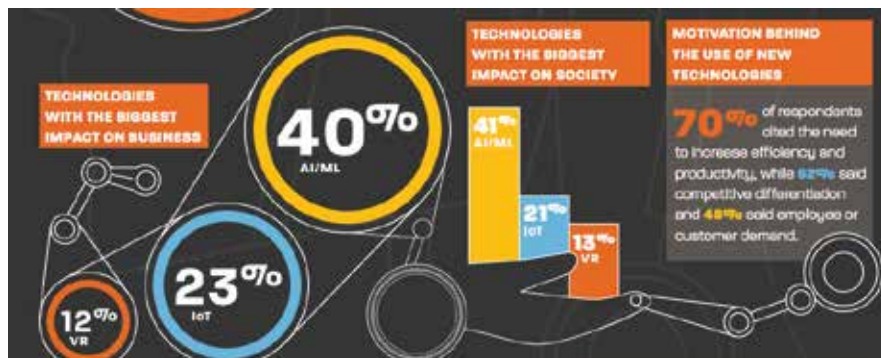
## DURABLE EVEN IN THE HARSHEST ENVIRONMENTS



WESENSE MOTION 2012 LTD

OFFICE@WESENSE.CO.IL

04.644.5454 • WESENSE.CO.IL



**תמונה 3:** סקר SADA - טכנולוגיות AI ו-IoT הן בעלות ההשפעה הגדולה ביותר על עסקים והחברה כולה

לחלוטין, ואצלו בקבוצת אסנס, ספקית של טכנולוגיות לחיים מקושרים וניהול ואבטחה ביתית מבוססת ענן, הוא כבר מתחיל לקרום עור וגידים, כשהוא עובר ממודל תכנות מבוסס זמן, או חוקים, למודל מבוסס לימוד מכונה.

והמודל הזה יכול לעבוד לא רק בבית. הוא יעיל באותה מידה גם בערים חכמות, במפעלי ייצור גדולים ובעוד אינספור מקומות בהם התקנים חכמים ומקושרים יכולים לעבוד אפילו חכם יותר, בהתבסס על התנהגות המשתמשים בהם. AI (בצירוף גיבוי מערכי בי דאטה ואנליטיקה) יכולים בסופו של יום להפוך מיליארדי נקודות מידע/נתונים שנאספות בסביבות IoT לתובנות שמניעות לפעולה.

בהתבסס על היתרונות הפוטנציאליים הרבים הטמונים בחיבור ש-AI ו-IoT יכולים להציע, ניתן בהחלט להעריך שהתחום מציע הזדמנויות עסקיות רבות לשנים הקרובות. חברות לתכנון בתים חכמים, שירותי סיוע טלפוניים לגיל השלישי, חברות תעופה, הגנת סייבר וחברות יצרניות רבות, יהיו אלה שבין השאר יפגינו צמיחה מסחררת בשנים הקרובות כשהמנוע שדוחף קדימה הן הטכנולוגיות המשולבות החדשות. לעסקים רבים כיום יש הזדמנות פז להצטרף למהפכה שלא תקטן בעוצמתה מזו של מהפכת האינטרנט והסמארטפונים.



אוהד אמיר, מנהל הטכנולוגיה והחדשנות של אסנס (Essence Group)

IoT מחייב מכונה או התקן עם יכולות למידה שגם ידע ולתקשר עם מערכות IoT. התוצאה היא מערכת שעם הזמן לומדת את ההתנהלות היומיומית של המשתמש ויודעת להסתגל גם כשיוצאים מהשגרה ואפילו לדווח על כך הלאה. בדיוק כמו שאדם מבוגר אמור לדעת את ההבדל בין 'ידע' לאינטליגנציה, כך יש גם הבדל בין סביבות 'חכמות' לבין אלה שיכולות להיות באמת 'אינטליגנטיות'. בשטח, המשמעות היא לבצע את הקפיצה הנדרשת ממערכות והתקנים מקושרים, למערכות והתקני IoT המתוגברים ב-AI. ההבדל הקטן טמון ביכולת של המערכות והיישומים ללמוד 'על אמת' כיצד ואיך ניתן לייעל את האינטראקציה של בני האדם במשוואה הזו. לדוגמה, לעבור בבית החכם שלנו מתרמוסטט מתוכנת מראש, או מונע על ידי אפליקציה, לתרמוסטט 'מתוגבר AI'. המשמעות: במקום לתכנת מראש את המערכת להעלות או להוריד טמפרטורה בבית במצבים נתונים – מראש, ההתקן 'ידע' בעצמו מתי בני המשפחה נכנסים הביתה, או אמורים להכנס הביתה ויפעיל עבורם את החימום/קירור, או יבצע התאמות משלו כשמי מבני הבית יילך לישון.

## מציאות מתוגברת

אם ממשיכים עם האנלוגיה של הבית החכם, לדוגמה מעט מורכבת יותר, של הערך הרב שטמון בסביבה אינטליגנטית אמיתית, הנה מה יכול לקרות בשעה שהולכים לישון. עם כניסת בני המשפחה לנחה שינה, התקני ה-IoT מתוגברי ה-AI שפזורים בבית, שכבר למדו והפנימו את דפוסי השינה של בני הבית, יידעו לנעול את הדלתות, להגייף תריסים, להעלות/להוריד טמפרטורה המזוגן, לכבות אורות, לדרוך את האזעקה בחצר ובחלק מחדרי הבית ומכשיר האלקסה שעל השולחן, או הסייען של גוגל, ידאגו לתזכר אותך לקחת את התרופה בזמן ויעדכנו את הילדה לגבי מזג האוויר שצפוי למחרת בקייטנה. זהו תסריט מציאותי

# Molex Israel

## זוכה בפרס היוקרתי ביותר על פעילותה ב-2017 ראיון עם אייל שגיא, מולקס ישראל

### ◀ מערכת ניו-טק מגזינים גרופ

אייל מזכיר מוצר שפיתחה Molex ב-2010, שבשנתיים הראשונות ישראל הייתה הלקוח הכי גדול שלו. "אחרי שנתיים, כבר עברו בישראל לטכנולוגיה אחרת, וביתר העולם רק התחילו לרכוש את אותו מוצר בהיקפים נרחבים יותר. בשנתיים האלה ישראל היוותה מרכיב חשוב בפיתוח המוצר וישומו מכאן הגיע משוב חיובי לקידום מוצר זה בכל העולם, רואים את זה בדרישות שיש כאן, התחכום, הדינאמיות - ישראל היא מעצמת פיתוח וטכנולוגיה שמספקת ערך מוסף ל-Molex"

### איך ההתרחבות השפיעה על הפעילות שלכם?

"Molex נרכשה לפני 5 שנים על ידי האחים Koch, החברה הפרטית השניה בגודלה בארה"ב. במובן הזה קיבלנו קודי התנהגות חדשים ומבט אחר על השוק. מחברה המוכרת רכיבים - מחברים, כבלים, Copper flex, הפכנו לחברה המספקת פתרונות מלאים ללקוח. לשם כך נדרש שילוב בין מחלקות שונות שלנו ושילוב של מוצרים שונים. אם בעבר מכרנו רק קונקטור וכבל, כיום אנחנו יכולים לתת פתרון שמכיל את הרכבה בדיקה

ישראל זוכה כאן בהכרה בתוך Molex. הפרס ניתן על צמיחה, עמידה ביעדים, וכולל תחזיות לפרויקטים עתידיים. הפרס גם בודק קוד התנהגות, את דרך העבודה מול הלקוחות, וכן מול המפעלים ב Molex, והכל נמדד כמקשה אחת. הפרס מעצים את ההישגים שלנו, לא רק מבחינת ביזנס, אלא גם צדדים של פיתוח עסקי, הטמעת הטכנולוגיות שמולקס מציעה ואת כל מה שמרכיב את הסטנדרטים של חברה בינלאומית אמריקאית."

### מה נדרש כדי להביא את הפרס וההוקרה לישראל?

"הסניף הישראלי השתנה לאורך השנים. כשהקמתי אותו ב-2008, הייתי להקה של איש אחד, והשנה נגיע ל-4 עובדי מולקס. זה מראה את המחויבות שלנו ושל Molex לפיתוח הפעילות העסקית בישראל, יש בישראל טכנולוגיות וחברות מעניינות המספקות הזדמנות לפיתוח עסקי מאוד מעניין. חברה אנחנו מחפשים תמיד את ה-High End בכל התחומים, וישראל היא מהמדינות הצורכות את ה-High End בצורה נרחבת ביותר"

אחרי 10 שנות פעילות בישראל, זוכה הסניף המקומי בפרס היוקרתי ביותר המוענק פעם ב-3 שנים. בשיחה עם אייל שגיא, מנהל תחום המדיקל ב Molex ישראל, מתגלות הסיבות לזכייה, החל מהחשיבות שרואה Molex בישראל כמעצמת טכנולוגיה מתקדמת, מוצרי ה-High End ופוטנציאל הגלום בחברות ההזנק, וכלה בחברות הציפים שבסופו של התהליך, מכתיבות את הקונפיגורציה הסופית של המוצר הנמכר ברחבי העולם.

כמו כל האירועים החשובים באמת, כגון מונדיאל ואולימפיאדה, גם ב-Molex עורכים את הכנס של חטיבת ה-Sales (GSM Marketing Global האירופאית שלהם פעם ב-3 שנים. בכנס האחרון הוענקו על פי המסורת פרסי הצטיינות לעובדים, על פי תחומי הפעילות השונים, והפעם, בפעם הראשונה מאז הקמת הסניף הישראלי ב-2008, אייל שגיא ממולקס ישראל זוכה להוקרה עם קבלת פרס היוקרתי ביותר Outstanding Sales Achievement.

"עבורי זה מרגש מאוד", אמר אייל שגיא בראיון ל-New-Tech, "זו הפעם הראשונה שישראל זוכה בפרס. מעבר להישג עצמו,





▲ **תמונה 1:** הפרס היוקרתי שהוענק למולקס ישראל

על סטרטאפים, על חברות שיש להם פתרונות מעניינים בשוק, לא רק במדיקל אלא בכל השוק. אם היה טרנד מאוד גדול של סטרטאפים במדיקל בשנים האחרונות, אנחנו רואים היום פריחה גם בתחומים האחרים למשל בתחום הרכב יש הרבה סטרטאפים מאוד מעניינים, במיוחד אחרי ההצלחה של מובילאיי, ששם אנחנו רוצים להיות, לתמוך ולהיות פרטנרים".

אנו רואים במפצים שלנו שותפים לדרך בסיוע ותמיכה בהשקת ובהטמעת המוצרים שלנו, סיוע ללקוחות קטנים כגדולים למתן שירות מצוין ללקוחות.



▲ אייל שגיא מנהל תחום המדיקל במולקס ישראל

לשימוש רב פעמי, אבל יש מגוון מוצרי Disposable, פאציים, וכבלים חד פעמיים, מעגלים גמישים לשימוש חד פעמי, והוספה של גיל וסנסורים – לכל אלה אנחנו יכולים לתת פתרון בבית ועוד".

אייל מדגיש את היתרון הגדול שיש ל-Molex ולצוות המקומי מבחינת הבנת הרגולציה: "כמעט כל חוזה שאנחנו עוברים עליו, יש בו נושא של רגולציה מאוד קפדנית. כל המפעלים המדיקלים שלנו עומדים ב-13485ISO, ומסוגלים לענות על הבקשות של לקוחות, בין אם מדובר ב-Autoclave, סטריליזציה, ותקנים בהתאם לדרישות FDA. העמידה ברגולציה דורשת תהליכים שיכולים לקחת חודשים לצורך בדיקות והגשה ל-FDA, אנחנו נותנים את הסיוע והכלים כדי שהלקוח שלנו יוכל לגשת ל-FDA. ברור לנו שבכל פרויקט מדיקלי, אנחנו מתחילים מבדיקה של נושא הרגולציה, ושואלים את כל השאלות בנושא כבר בתהליך בניית ההצעה".

### מדוע חברות מעדיפות כיום לעבוד עם ספק אחד, ולא לפצל?

"בעבר חברה היית מנסה לחסוך עלויות בכך שהיא היית פורטת הצרכים שלה לרכיבים נפרדים ומזמינה כל רכיב בנפרד, כל רכיב עבר תהליך של מיקוח ובסוף הספק הזול ביותר זכה. אבל כשהיו תקלות החברה היית נכנסת לבעיה, כל ספק היה בטוח שהפתרון שלו עובד, והבעיה בחלק אחר. חלקים הגיעו מספק אחד אבל התעכבו אצל אחר. חלקים שעל הנייר היו אמורים לעבוד ביחד לא עבדו כי אף אחד לא בדק את החיבור בניהם. ברגע שיש ספק אחד לחברה יש פחות עיסוק, ישנה כתובת אחת לכל התקלות. הספק מחוייב כי מדובר בפרוייקט כולל ולא עוד כבל מהמדף."

### מה נמצא ב-Road Map שלכם?

"אנחנו ממשיכים לפתח את core business שלנו כולל המחברים המהירים בהתאם לצרכים בשוק. מעבר לכך, ביצענו רכישות כדי להגיע ליותר ויותר מוצרים ושוקים שבהם עדיין לא נגענו, ולתת יותר פתרונות שלמים משלנו ובעיקר להגיע לחברות, לפרוייקטים הגדולים שם אנו יכולים לספק פתרון כמעט מלא. בשוק התקשורת, לדוגמה, סיפקו עד היום ב-Molex פתרונות חיבור ל-Backplane, והיום רוצים לתת פתרון לבניית מתגים על פי תכנון של מולקס המכיל תכן רב של מוצרי מולקס בתתי הרכבה. מעבר לכך מסתכלים

אריזה ולעיתים גם פתרון כמעט מלא".

"הדבר שהכי השתנה במולקס בשנים האחרונות, זה שהפכנו מחברה שמכרה רכיבים לחברה שמציעה פתרונות הכוללים תכנון וביצוע. זה משהו שלוקח זמן להטמיע בשוק, זה שינוי דרסטי וזה מאתגר לבצע אותו. Molex היא חברה בת 80 שנים ו-75 שנים מתוכם היא ידועה כחברת רכיבים", אומר אייל.

כדי לתמוך באסטרטגיה של מתן פתרון מלא, Molex ביצעה בשנים האחרונות מספר רכישות. לפני 5 שנים נרכשה חברת Affinity, יצרנית של כבלים רפואיים, נרכשה גם חברת ISI, שמפתחת מארזים לשבבים, ולפני שנה וחצי נרכשה חברת Phillips Medisize, המתמחה בהזרקות פלסטיק, ומספקת ל-Molex את היכולת לספק תכן אלקטרו מכוני עם פתרון של הזרקה.

"יש דרישה גדולה לכך בשוק להרבה מוצרים", אומר אייל. "למשל במוצרי כבילה, הלקוחות רוצים לשלב אלקטרוניקה, מיזעור, הגנה, פלסטיקה, ומכניקה, מולקס מפתחת מוצרים חכמים אלו העונים על דרישות הלקוחות

"אני מאמין שיעשו עוד רכישות גדולות כדי להשלים את הפורטפוליו", מוסיף אייל.

### מה הבידול שלכם כיום מהמתחרים בשוק?

"אנחנו יכולים לקחת רעיון לתרגם אותו לדרישות, ומשם לאב טיפוס ולייצור, והכל נעשה בבית. זה ערך מוסף חשוב. בהרבה מקרים אנחנו לא מסתכלים על הלקוח רק כלקוח, אלא כשותף. לקחת רעיון ולהוביל אותו למוצר זה תהליך ארוך, ויש לנו את העוצמה ואת היכולות הטכניות ההתמדה והרצון לעשות את זה".

"מבחינת ביצועים אנחנו ממש בקידמת הבמה. בזכות הרכישות והיכולת ליישם טכנולוגיות, אנחנו מתחרים מובילים בכל התחומים", מוסיף אייל.

### איך היתרונות שלכם באים לידי ביטוי במדיקל?

"אנחנו מציבים את עצמנו במרכז הבמה בכך שאנחנו מספקים פתרון ולא רכיבים. יותר ויותר חברות, גם בחברות גדולות, רוצות לקבל פתרון מלא, בלי פיצול בין ספקים. בנוסף, המגוון שאנו מציעים הוא רחב ביותר תחת קורת גג אחת והלקוח יכול לקבל כמעט כל מה שהוא מחפש. הזכרתי כבלים יצוקים

# ראייה עמוקה (Deep Vision) הופכת למציאות עם רשתות CNN

## רשתות נוירונים מבצעות משימות עיבוד תמונה מורכבות

Martin Cassel, Editor, Silicon Software GmbH <

### רשתות CNN ממוטבות מאיצות ראייה ממוחשבת

ניסיון מעשי עם רשתות CNN בשנים האחרונות הוביל להנחות מתמטיות ולהפשטות. ניתן למנות כמה, לדוגמה - אגירה (pooling), ReLu והימנעות מהתאמת יתר overfitting. הדבר הביא לירידה בהוצאות המחשוב, מה שאיפשר יישום של רשתות עמוקות יותר. צמצום עומק התמונה באותו קצב של זיהוי ואופטימיזציה של האלגוריתם גורמים לכך שרשתות CNN יכולות להיות מואצות משמעותית וכעת הן אידאליות לעיבוד תמונה. רשתות CNN הן בלתי תלויות בהזזת התמונה ובאופן חלקי גם בהגדלתה ובכך מאפשרות את השימוש באותם מבני רשת עבור רזולוציות תמונה שונות. רשתות נוירונים קטנות יותר לעיתים קרובות מספיקות למשימות עיבוד תמונה רבות. בשל הרמה הגבוהה של מקביליות העיבוד, רשתות נוירונים מתאימות במיוחד ל-FPGA (Field Programmable Gate Array), שעליו רשתות CNN יכולות גם

למידה עמוקה בעזרת רשתות נוירונים תהיה בעלת השפעה משמעותית על העתיד של נושא עיבוד תמונות, שכן לגישה זו מספר יתרונות משמעותיים לתוצאות הסיווג והניתוח, וכן לאיכות התמונה הסופית. מכיוון שרשתות נוירונים קטנות מספיקות ליישומי ראייה אופייניים רבים, ניתן ליישם ביעילות רשתות נוירונים מלאכותיות (Convolutional Neural Networks) על מעבדים דוגמת FPGA. כתוצאה מכך, קיימות אפשרויות יישום רבות, הרבה מעבר למשימות סיווג, תוך שימוש יעיל בתוך מערכות ראייה משובצות (embedded).

מתמטיים. זה מאפשר לכידה וניתוח של התמונה בתנאים קשים, כגון משטחים מחזירי אור (רפלקטיביים), אובייקטים נעים, זיהוי פנים, רובוטיקה, וכן סיווג קל יותר של המידע בתמונה ישירות מטרום העיבוד ועד לתוצאת הסיווג, דבר שנדרש ביישומים רבים. עם זאת, רשתות CNN אינן יכולות לכסות את כל תחומי עיבוד התמונה הקלאסיים, כגון קביעת מיקום מדויק של אובייקטים - כאן יהיה צורך לפתח רשתות CNN חדשות ומתקדמות.

ישומי עיבוד תמונה קלאסיים מוגבלים במקרים הבאים: האובייקטים הנבדקים מעוותים, בעלי צורות לא סטנדרטיות, בעלי וריאציות גדולות, סביבת התאורה אינה מתאימה/מבוקרת או קיימים עיוותים אופטיים. אם, כמו במקרים אלה, לא ניתן לשלוט בתנאים הסביבתיים שלרכישת התמונה, גם אלגוריתמים ספציפיים לתיאור מאפיינים כמעט ולא ניתנים ליישום. רשתות CNN, לעומת זאת, מגדירות מאפיינים באמצעות שיטת האימון שלהן, ללא שימוש במודלים

**ITAR  
FREE**

**CARLISLE**  
INTERCONNECT TECHNOLOGIES



## High Speed Ethernet

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

### Applications

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

## Octax™ Gigabit Contact – Packaging Options



38999



EPX



PCB



In-Line Socket with Latch

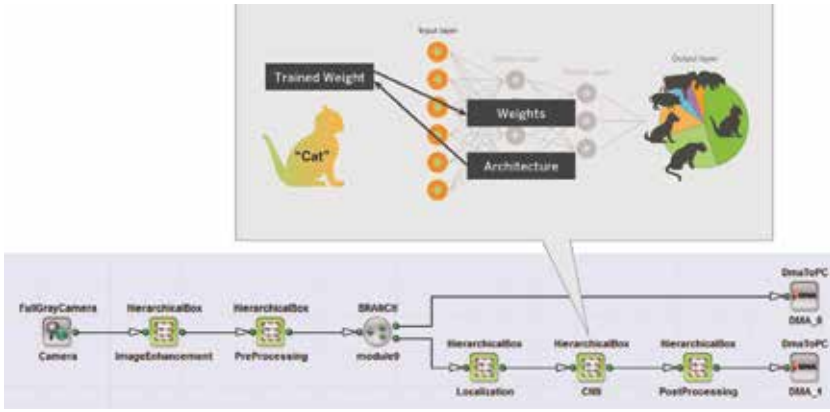


EN4165



In-Line Socket without Latch

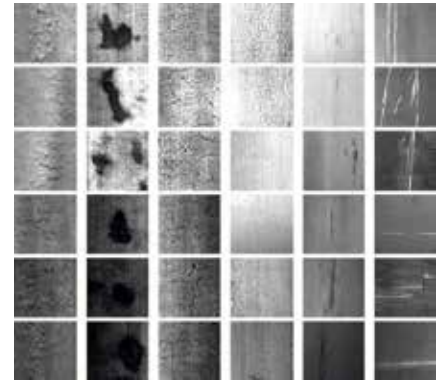




תמונה 2: CNN משולב לתוך VisualApplets. מקור: Silicon Software GmbH

על מערכות משובצות (embedded) או על רובוטים ניידים בעלי פיזור החום הנמוך הנדרש. בעתיד, המגוון והמורכבות של היישומים המבוססים על רשתות נוירונים על גבי מעבדים מיוחדים שפותחו לאחרונה יגדלו עוד יותר. בפיתוח של פתרונות חומרה ותוכנה חדשים ולמען שיתוף תוצאות מחקר, כחלק מפרויקט ה-FPGA "למידת מכונה עבור יישומים תעשייתיים", מתבצע שיתוף פעולה של חברת Silicon-Software עם פרופ' מיכאל הייזמן (Michael Heizmann) מהמכון לטכנולוגיית מידע תעשייתי (IIT) במכון Karlsruhe לטכנולוגיה (KIT). בעתיד צפויים לצמוח חידושים נוספים משיתוף פעולה זה.

בכדי ליישם רשתות נוירונים גדולות, במיוחד ליישומי CNN מורכבים, שוחררה גרסת כרטיס לכידת תמונה (frame grabber) שניתן לתכנות, בסדרת Marathon microEnable שמכיל כמעט שלוש פעמים יותר משאבי FPGA לעומת סדרת הכרטיסים הנוכחית והוא צפוי להיות אידיאלי עבור רשתות נוירונים בעלי רוחב פס CNN של יותר מ-GB1 לשנייה. רשתות ה-CNN לא רק מסוגלות לרוץ על גבי FPGAs של כרטיסי הלכידה אלא גם על מצלמות וחיישנים תואמי VisualApplets. מכיוון שה-FPGAs הם עד פי עשר יותר חסכוניים באנרגיה בהשוואה ל-GPUs, יישומים מבוססי CNN יכולים להיות מיושמים בצורה טובה במיוחד



תמונה 1: סוגי פגמים שזוהו (משמאל) לימין: אבנית מגולגלת, טלאים, סדקים, משטח מגולגון, הכללה, שריטות). מקור: NEU Surface Defect Database

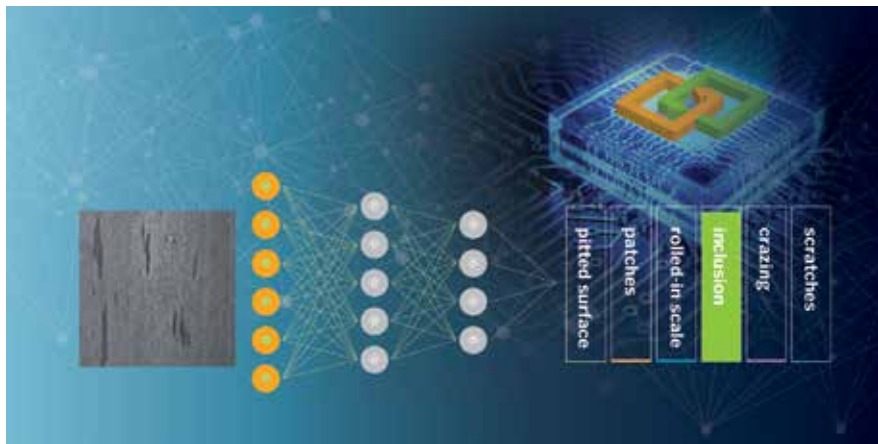
לנתח ולסווג מידע מהתמונות ברזולוציה גבוהה בזמן אמת. בראיית מכונה (Machine Vision), רכיבי FPGA מתפקדים כמאיצים מסיביים של משימות עיבוד תמונה ומבטיחים תהליכי עיבוד בזמן אמת עם זמני השהייה דטרמיניסטיים. עד כה, המאמץ התיכנותי הגדול והמשאבים הנמוכים יחסית שהיו זמינים ב-FPGA מנעו שימוש יעיל. הפשטה של האלגוריתמים מאפשרת כעת בנייה של רשתות יעילות עם קצבי מידע גבוהים ב-FPGA.

### אופרטורים של CNN וקרטיסי לכידה חדשים

ניתן להשתמש בסביבה הגרפית VisualApplets שפותחה ע"י Silicon Software בכדי ליישם רשתות CNN על גבי פלטפורמות חומרה FPGA. אופרטורים של רשתות CNN ב-VisualApplets מאפשרים למשתמשים ליצור ולסנתז תכן יישומי FPGA מגוונים תוך זמן קצר, ללא ניסיון בתכנות חומרה. על ידי העברת הפרמטרים של המשקל והשיפוע (gradient) שנקבעו בתהליך האימון לאופרטור רשתות ה-CNN, תכן ה-FPGA מוגדר למשימה ספציפית ליישום. האופרטורים יכולים להיות משולבים כחלק מתכן תרשים הזרימה של VisualApplets עם מקורות מצלמה דיגיטלית כקלט תמונה ובתוספת אופרטורים של עיבוד תמונה לאופטימיזציה של העיבוד המקדים, לפני העברת התמונה לזיכרון המחשב.



תמונה 3: מדגים לניתוח וסיווג פגמים על משטחים מתכתיים ע"י רשתות CNN מיושם באמצעות Visual Applets. מקור: Silicon Software GmbH



על מנת לקבוע את אחוז הפגמים שזוהו כהלכה בתנאים סביבתיים קשים, אומנה רשת נוירונים עם 1,800 משטחים מתכתיים מחזירי אור, שבה הוגדרו שישה סוגים שונים של פגמים. הבדלים גדולים בשריטות ביחד עם הבדלים קטנים בסדקים, בשילוב עם משטחים בגוונים שונים של אפור בשל שינויים בתאורה ובחומר, הפכו את ניתוח המשטח לכמעט בלתי אפשרי עבור מערכות עיבוד תמונה קונבנציונאליות. תוצאות הבדיקה הראו כי הפגמים השונים סווגו באופן חיובי על ידי רשת הנוירונים בממוצע של 97.4%, שהוא ערך גבוה יחסית לשיטות הקלאסיות. קצב עיבוד המידע בתצורה זו היה 400MB לשנייה. לשם השוואה, פתרון תוכנה מבוסס CPU השיג ממוצע של 20MB לשנייה.

**תמונה 3:** אילוסטרציה של תמונה המכילה פגם ורשת נוירונים המסווגת את הפגם. מקור: Silicon Software GmbH

כדי תנועה על גבי מידע התמונה החדשה שנלכדה, מה שיגדיל עוד יותר את קצב הגילוי ויפשט את תהליך הלמידה. חברת Silicon-Software פיתחה כרטיסי לכידה ועיבוד תמונה ואת תוכנת Visual Applets המיועדת לפיתוח על בסיס חומרה זו. מוצרי החברה משווקים בישראל על ידי 1.Vision תוך

זוהו כפגמים, כמו גם סגמנטציה ואחסון, טרם יושמו ביישומים תעשייתיים. תחזית: עד כה, אימון רשת נוירונים ושימוש בזמן אמת של רשתות CNN הם שני תהליכים נפרדים. בעתיד, דורות חדשים של FPGA בעלי משאבים גבוהים יותר או המשתמשים ב-ARM / ליבות CPU ו-GPU חזקים יאפשרו אימון תוך

יישום הלמידה העמוקה בטכנולוגיית מעבדי FPGA, אשר מתאים באופן אידיאלי לעיבוד תמונה, הוא צעד חשוב. הדרישה התעשייתית לכך שהשיטה צריכה להיות דטרמיניסטית וניתנת לאימות על ידי אלגוריתמים חד-חד ערכיים, ייגרמו לכך שכניסת הטכנולוגיה החדשה לכל תחומי עיבוד התמונה תהיה קשה יותר. כמו כן, אפשרויות לתיעוד אילו אזורים שנבדקו

www.tracopower.com

**TRACO POWER**

Reliable. Available. Now

**TEL 10WI Series**

Smallest footprint of a TRACO POWER 10 Watt DC/DC converter.

- Most compact 10 Watt converter in DIP16- metal casing
- Highest power density of 3.83 W/cm<sup>3</sup>
- 6-side shielded metal case with insulated baseplate
- Ultra wide 4:1 input voltage range
- High efficiency for low thermal loss
- Operating temperature range -40 °C to +88 °C
- Built-In EN 55032 class A filter
- Protection against short circuit
- 3-year product warranty



**BORAN**  
technologies ltd.

www.boran.co.il • פקס: 03-9274741 • טל: 03-9274747 • ת.ד. 2627, פתח תקוה 49125

**בורן טכנולוגיות בע"מ**

## תכנון מחברים להתמודדות עם אתגרי שיעורי נתונים וצפיפות

◀ כריס אריקסון, דני בוינג, חברת Samtec, Inc.

כמו עם אתגרים טכנוניים רבים, ישנן מספר דרכים להתמודד עם הבעיה:

### פריסת PCB

המתכננים יכולים להקל על כמה מתנאים אלה על ידי חשיבה אסטרטגית בנוגע לפריסת הלוח שלהם. תכנון מעקב וניתוב, מיקום של שטחים, vias, וכו', המתוכנן היטב משפר שיעורי נתונים של ה-PCB. אסטרטגיות עיצוב PCB הם מעבר להיקף של מאמר זה, אולם ישנם כלים, משאבים, ואנשי מקצוע רבים שיכולים לסייע במאמץ זה. לחברת Samtec, למשל, יש את Signal Integrity Group ו Teraspeed המייעצים ומסייעים בנושאים אלה.

### תכנון קישוריות Micro Pitch מהירה

למרות שישנה התנגשות בין המטרות של מזעור ושיעורי נתונים גבוהים יותר, יצרני המחברים יכולים להגיע לאיזון בביצועים ובגודל טביעת הרגל. דוגמה אחת לאסטרטגיות תכנון מחבר מעין זו היא מחבר הקרוי Edge Rate<sup>®</sup>. מחבר זה מיועד ליישומי מחזור גבוהים

הקשורים לגודל הקטן של המוצרים המוגמרים. התפשטות השימוש במכשירים ניידים ידניים מניעה מגמה זו, כמו גם דרישות חדשות בתעשיות כגון טלקום, מחשבים בעלי הספק גבוה, מכשירים רפואיים, תעופה וחלל, ואפילו יישומים תעשייתיים.

בנוסף, שבבים חדשים בעלי שיעורי נתונים גבוהים, אשר כמובן נועדו להפיק חום נמוך ככל הניתן, בכל זאת עדיין פולטים חום. אלו דורשים לעתים קרובות כיווי חום רבים יותר וגדולים יותר, מה שמסבך עוד יותר את מורכבות התכנון והעיצוב.

מובן כי הביקוש הגובר לגודל קטן ו-PCBs בעלי רוחב פס משופר דוחף את המו"פ בענף הקישוריות. המכירות של מערכות micro-pitch וקישוריות גבוהה עולות בהתמדה. המעניין הוא שמרבית המחברים במהירות גבוהה ביותר הם גם micro-pitch. אבל, ככל שה- pitch של הקישוריות קטן, כך קשה יותר להשיג רוחב פס רחב יותר.

מערכות תקשורת קטנות יותר מציגות סדרה חדשה של אתגרים חשמליים, כגון crosstalk ואיבוד כניסה. זאת בעיקר בשל הקרבה של זוג דיפרנציאלי אחד לבא אחריו, פחות מקום לניתוב, וכן הפחתה בפינים.

כל שהצורך ברוחב הפס ממשיך לגדול, כך גובר גם הצורך בשיעורי נתונים גבוהים יותר בתוך המערכות. מה שהיה פעם אחת עד שלוש Gbps, הפך ל- 4 עד 8 Gbps, ולאחר מכן חזינו את הקפיצה ל- 16G, ועכשיו אנחנו מתקרבים ל- 28 Gbps ומצפים ל- 56G. מגמה זו באה לידי ביטוי לאחרונה במסגרת אירועי DesignCon 2018, שם משתתפים רבים הציגו חיבורים הפועלים ב- 4 PAM 112Gbps, 56Gbps. שהיה במוקד של תערוכות קודמות, קיבל תשומת לב מועטה בלבד.

למרות שתעשיות ה-Datcom והטלקום דוחפות לשיעורי נתונים חדשניים אלה, להשיג ביצועים אלה הינה משימה קשה בהרבה. אתגרי התכנון כוללים ניתוב מורכבויות PCB והצורך הפוטנציאלי לספירת שכבות גבוהות יותר. עבור אורכי עקבות ארוכים יותר, משולבים חומרי PCB אקזוטיים יותר עם קבועים דיאלקטריים נמוכים ורה-טיימרים וזאת על מנת למזער אובדן אות. כל אלה מוסיפים לעלות המערכת.

לצד חומרים ועלויות, המתכננים נאלצים לעתים קרובות להתמודד עם אתגרים

**New-Tech**  
*Events*

Save  
The Date  
28-29.5.2019

# AI 2019

**הכנס השנתי לבינה מלאכותית**

The Israel Trade Fairs Center in Tel-Aviv

28-29.5.19 | 10:00-15:00

The annual AI conference will be held this year on May 28-29, 2019, alongside the New-Tech 2019 Exhibition, the largest high-tech, and electronics exhibition.

The conference will exhibit innovations and achievements of the industry and the academia in the field of Artificial intelligence. The conference program will include a range of lectures of the best lecturers in the industry and academia.

The conference includes lectures from the medical, defense, industrial, autonomous vehicle and other fields.

**For submitting a callout for lectures:**

Tomer@new-techmagazine.com

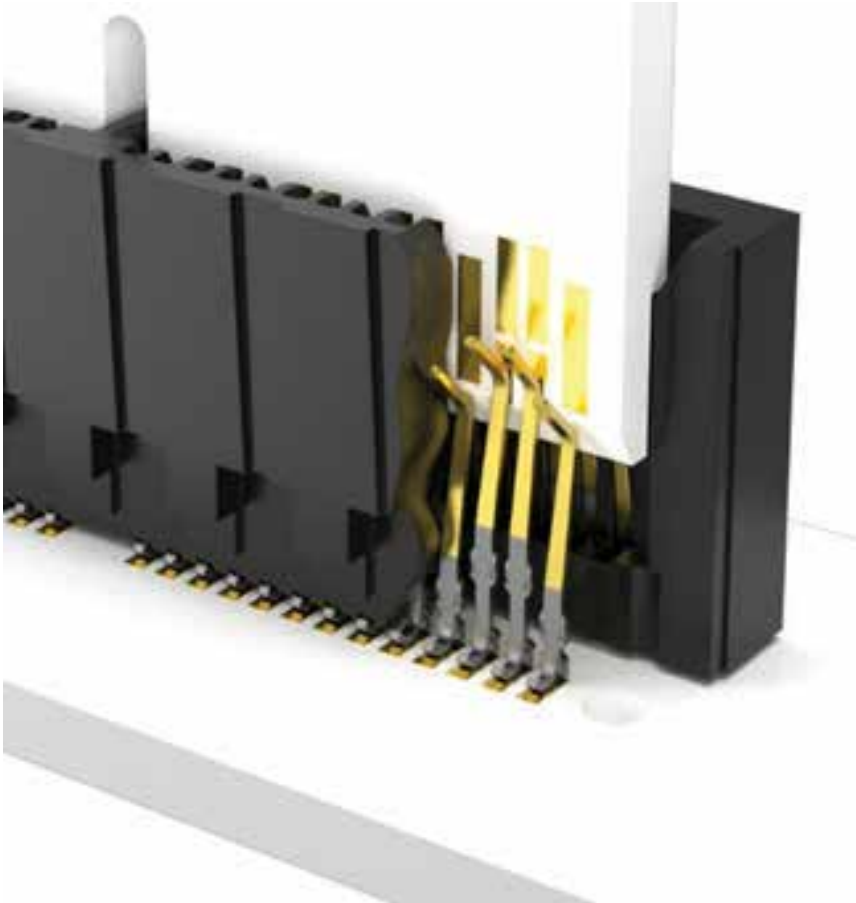
New-Tech AI 2019 conference will be held this year on May 28-29, 2019, alongside the 2019 New-Tech Exhibition, the largest Exhibition in the High-Tech and Electronics fields.

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



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

For further details: [www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com)  
[info@new-techmagazine.com](mailto:info@new-techmagazine.com) | 09-7882288



יותר, תוך התאמת רוחב הפס. לדוגמה, קישוריות 0.8 מ"מ pitch Edge Rate קישוריות מדורג ב- 56 Gbps PAM4. אחת הדרכים להשגת האיזון בין רוחב הפס וה- pitch היא העיצוב והמיקום של הפינים בגוף הפלסטיק. בפרט, הקצוות הדקים והצרים של המחבר ממוקמים זה לצד זה. זה ממזער את פני השטח המקביל, אשר מקטין צימוד broadside ו- crosstalk.

### שיפור ביצועי המחברים

אסטרטגיות תכנון מחברים אחרות שנועדו להשיג רוחב פס משופר, חיבוריות micro-pitch, כוללים, אך אינם מוגבלים ל:   
 ■ ביצוע מחזורי סימולציה מרובים בשלבים הראשונים של התכנון, על מנת לכמת במדויק את ביצועי המוצר לפני שמתחילים בתהליך המכשור היקר   
 ■ מזער את ה- stub באזור המגע בעת זיווג המחבר. מבחינה מכנית, ככל שה- stub ארוכים יותר כך האמינות משתפרת, אבל ככל שהם ארוכים יותר כך גם הם פועלים כאנטנות

■ פישוט הגיאומטריה של המגע לשיפור ביצועי נתיב האות   
 ■ קיצור אורך הפינים על מנת למזער את המרחק שהאות צריך לעבור   
 ■ שילוב, היכן שניתן, של טביעות רגל ומחברים א-סימטריים; עיצובים משתנים לסירוגין להפחתת crosstalk מזוג לזוג בתוך שורה של פינים בין השורות. במילים אחרות, טביעת הרגל צריכה להניע את ביצועי המחבר

■ מיטוב ה- BOR של המחבר. חשבו על המחבר כמו צומת קריטית בקישור; יש להתמקד לא רק בצומת, אלא גם בקישור   
 ■ שילוב לוחות משותפים למחבר, ובכך לאפשר מקום

■ הבחירה של דפוס פלסטיק משפיעה כמובן על ביצועי המחבר. בין היתר, יש לשקול היטב את המאפיינים הבאים:

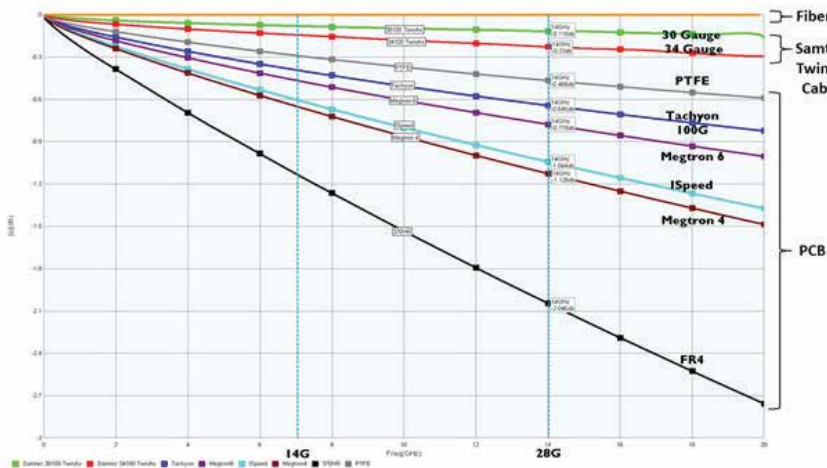
■ פלסטיק בטמפרטורה גבוהה עבור RoHS   
 ■ התאמת DK עבור בקרת עיכוב רצויה   
 ■ יציבות ממדית על הטמפרטורה והזמן   
 השורה התחתונה היא, ככל שנתבי האות קצר וישיר יותר (ומגע המחבר), כך ביצועי האות ושלמותו טובים יותר. אולם פעולת האיזון מחייבת שהמחבר היה בעל כוח נורמלי וכוח משיכה מתאים, וכן יש מידה מסוימת של קשיחות. שיקולים אלה בדרך כלל גורעים משלמות ביצועי האות.

▲ איור 1: שקע High-speed, micro pitch Edge Rate®

האותות נלקחים מהלוח וכבל משמש להטיס אותם מעל ה- PCB. אנו מתייחסים לטכניקה זו בשם Flyover™. טכנולוגיה זו משפרת את ביצועי שלמות האות, מאפשרת מהירות אות גבוהה יותר, ומפחיתה את העלות הכוללת של המערכת. ליישום אופייני המחבר ממוקם קרוב ככל

### טכנולוגיית Flyover™

אדריכלי מערכת משתמשים כעת בגישה חלופית המפחיתה את השימוש בעקבות PCB כדי לנהל אותות במהירות גבוהה. במקום להגדיל את ספירת השכבות, תוך שימוש בחומרי PCB בעלי ביצועים גבוהים והתמודדות עם אורכי עקבות ארוכים המדרדרים את איכות האות,



▲ איור 2: רוחב פס שניתן להשיג באמצעות חומרים מסורתיים ומהירים.





איור 3: יישום Samtec Flyover™ QSFP-DD

הניתן לשבב ואז נעשה שימוש בכבל נפרד או כבל twinax ribbonized להעברת האותות למקום אחר על גבי הלוח, או שניתן לצרפם ישירות למחבר IO. בהתאם לפריסת המערכת קיימות אפשרויות מרובות למחבר כדי לעקוף את החלל הפנוי, כגון מחבר אופקי נמוך אשר יוצמד מתחת לכיור החום של השבב.

ישנם יתרונות רבים לטכנולוגיית Flyover. ראשית, ניתן להשיג באמצעותה את אותם נתונים גבוהים בשיעורים של 112, 56, 28 Gbps ואף יותר וזאת עם הפסד מינימלי. מכיוון שהאות במהירות הגבוהה מוסר מה-PCB ניתן כעת להפחית את ספירת השכבות, להסיר את הרה-טיימרים שהיו שם ולעבור לחומר PCB נפוץ יותר כאשר כל אלה יפחיתו את העלות הכוללת של המערכת.

אולם, יצירת מערכת הרכב כבל במהירות גבוהה להשגת מטרות ביצועים הינה קשה ובעייתית. בין החלקים הרבים המרכיבים פאזל זה יש את המחברים המוצמדים, לוחות המעבר של הכבלים, ואסטרטגיות ניתוב PCB, וכמובן הכבל עצמו.

חברת Samtec משלבת טכנולוגיית ultra-low skew twinax בהרכבות כבל במהירות גבוהה. כבל Co-extruded twinax מבטל את מגבלות הביצועים ואת חוסר העקביות של חיווט כבלים דיאלקטרי ו-twinax נפרד. יש בכך כדי לשפר את שלמות האות, רוחב הפס ולהשיג ארכיטקטורות מערכת ביצועים גבוהים.

למרות שקיימת התנגשות בין המטרות של מזעור והשגת שיעורי נתונים גבוהים יותר, יצרני המחברים יכולים ליצור איזון בביצועי שיעורי הנתונים ובגודל טביעת הרגל. ניתן לתכנן מחברי קישוריות אשר ימזערו את הגודל מחד וימקסמו את רוחב הפס מאידך. חומרי הפלסטיק של מבודד המחבר ישפיעו גם הם על הביצועים. בנוסף, אסטרטגיות חלופיות, כמו לקיחת האותות מחוץ ללוח עם מערכות כבלים במהירות גבוהה, מאפשרות התמודדות עם אתגרי המהירות והעלות.

**חברת Samtec קיבלה לאחרונה את הדירוג הכולל הגבוה ביותר בסקר הלקוחות של Bishop & Associates בארה"ב עבור תעשיית המחברים האלקטרוניים. זו הפעם ה-17 שחברת Samtec מדורגת כחברת המחברים מספר 1 בכל רחבי צפון אמריקה.**

**תוצאות**

חברת Samtec מהווה את תקן הזהב בכל הנוגע לאיכות שירות כולל ללקוחות". בנוסף דורגה החברה #1 גם בסקר שירות הלקוחות האירופי.

חברת Bishop & Associates עורכת מדי שנה סקרים על יצרני ציוד אלקטרוני (OEM), יצרני הרכבות כבל, יצרני חוזה (CEM) ומפיצים על מנת לקבוע את רמת הביצועים של תעשיית המחברים ושל יצרנים נבחרים בתעשייה.

המשיבים ייצגו מגוון רחב של מגזרי שוק, כולל בין היתר מתעשיית בקרה וייצור, גורמי צבא / ממשלה, טלקום / Datacom, מחשבים / פריפריה, כלי רכב, מטוסים / חלל / טילים, אלקטרוניקה רפואית ומכשור בדיקה / מדידה.

ארבעים ושניים (42) יצרני מחברים נכללו בסקר, הסקר כלל 18 שאלות על 42 יצרני המחברים. בערך 52% מהתשובות היו של OEMs, 11% מ-CEMs ו-16% ממפיצים. רוב המשיבים הגדירו את תפקידם כקשור לתחום ההנדסה (54%) או רכש (24%)

חברת Samtec קיבלה את הדירוג הכולל הגבוה ביותר בסקר. הדירוג נעשה על ידי מהנדסים, אנשי רכש, OEMs, CEM / EMS, ו-Cable Assembly Houses.

תוצאות חשובות אחרות כוללות:

- #1 באיכות המוצר
- #1 בעמידה במועדי אספקה מבוקשים
- #1 בתמיכה טכנית מומחית
- #1 להזמנה בזמנים מיטביים
- #1 אספקה במועד
- #1 זמן פיתוח מחבר חדש
- #1 אספקת דוגמאות

האתר של חברת Samtec, [www.samtec.com](http://www.samtec.com), נבחר גם הוא לאתר הטוב ביותר. בפרט הוא דורג כ:

- #1 בשביעות רצון כללית
- #1 בקלות איתור מוצרים
- #1 בזמינות תיעוד טכני
- #1 בשביעות רצון מאופן הגשת הזמנות מקוונות

רון בישופ, נשיא חברת Bishop and Associates שערכה את הסקר, אמר כי

Enjoy Our Drive!

**DELTA TAU**  
NEW IDEAS IN MOTION

• MOTION CONTROLLERS

**Panasonic**

• GEARED MOTORS  
• DIGITAL AC SERVO

**miControl®**

• BRUSH & BRUSHLESS DRIVES

**SMAC**  
Moving Coil Actuators

• MOVING COIL ACTUATORS

[www.mechatronics.co.il](http://www.mechatronics.co.il) | [office@mechatronics.co.il](mailto:office@mechatronics.co.il) | פקס: 03-9288880 | טל': 03-9288888 | נייד: 052-4732030 | פתח-תקוה, פתח-תקוה, קרית אריה, פתח-תקוה, פתח-תקוה



## שיקולים בבחירת EMI/RFI Backshell עבור יישומים קריטיים באפליקציות Mill/Aero

גיל שפירא, PEI-Genesis

כ

כאשר אנו באים להגדיר מחברי Mil / Aero / המיועדים למגוון יישומים קריטיים העומדים בתנאי סביבה קשים, כגון מערכות מוטסות צבאיות ואזרחיות, לוויינים, מערכות נשק ועוד, לעיתים קרובות מאוד ניתנת התייחסות מייברית בשיקולי בחירת המחבר, אך טיפול כזה לא תמיד מוענק בבחירת ה Backshell המתאים, אשר יכול להקרא גם "cable clamp" או "strain relief". על ידי חוסר ההתייחסות מחלק חיוני זה של המחבר בשלב התכנון יכולים להתקבל עיכובים פוטנציאליים בשל אי עמידה בדרישות, חריגות בתקציב - או אפילו גרוע יותר - כשל מוקדם במחבר.

### Backshells

Backshell הינו החלק האחורי של המחבר. בדרך כלל זו יחידה נפרדת המוברגת ונגעלת על המחבר, ורוב הספקים מחשיבים אותם כ Accessories למחברים. ה backshells נועדו במיוחד כדי להגן על החלק האחורי של גוף המחבר (Plug או

Receptacle) יחד עם המגעים שאליהם מחוברים החוטים או הכבל ע"י לחיצה או הלחמה. Backshells עשויים לכלול מנגנון המספק הקלה במתח על הכבל או החוטים כדי למנוע מתח מכני על מגעי המחבר. הקלה כזו מבטיחה חיבור בעל ביצועים גבוהים וארוכי טווח, שתי דרישות החיוניות ביישומים קריטיים כגון אלו שהזכרנו. ה-backshells יכולים גם לספק אטימות של המחבר ועמידות בתנאי סביבה קשים, הפרעות אלקטרומגנטיות באמצעות חיבור של הסיכוך באופן ישיר ע"י טייפ, Spring או Band Band ועוד ובנוסף לשמש גם כנקודת חיבור לחוטי הארקה האינדיבידואליים במידת הצורך.

### EMI/RFI Spring Band Backshells

Spring Band Backshells תוכננו ופותחו במיוחד כדי לספק ביצועים מכניים וחשמליים טובים יותר עבור כבלים ורמתות הנדרשים להגנת EMI / RFI HIRF

וברקים. הן חוטי הסיכוך האינדיבידואליים בכבלים משולבים והן רשת הסיכוך העליונה מתחברים ל Backshell עם Spring Band אחד. טכנולוגיית ה Spring Band מאפשרת התקנה והסרה של אלפי פעמים ללא אף כלי תחזוקה, דבר המאפשר יכולות הרכבה, שמישות ותיקונים ע"י פירוק קל וביצוע העבודה בכבל הנדרש לתיקון ולאחר מכן הצמדה מחדש לא כל השפעה על כוח הצימוד של ה Spring Band.

טכנולוגיית ה Spring Band נמצאת בשימוש מזה עשרות שנים וניתן לראות אותה ביישומי קרקע, ים, אוויר, פלטפורמות חלל או כל אפליקציה אחרת המחייבת ביצועים גבוהים כגון אפליקציות רדיו, SATCOM, מליטים, מנועים וזאת בזכות האפשרות לתפעול קל ומהיר עם איכות גבוהה באופן עקבי וביצועים מעולים.

■ אין צורך בכלים להרכבה או להסרה של ה Spring Band ולכן אין צורך בכיול של כלי הלחיצה דבר החוסך זמן ועלויות.

■ כוח חביקה קבוע של ה Spring Band יכול להגביר את כוח ההצמדה ולהפחית



תמונה מס 1: פתרונות EMI/RFI Backshells של חברת Filconn

ההתנגדות החשמלית של המחבר. ■ מקטין את זמן ההרכבה ובעיות האיכות ומאפשר גישה נוחה יותר למגעים לצורך הרכבה, שמישות ותחזוקה.

לסיכום, כאמור בחירה נכונה של המחבר ואיתו ה Backshell, בין אם יהיה בנפרד או כפתרון אחד, הינו שלב חשוב בתהליך הפיתוח והתכנון של המוצר. לפי דרישות היישום ותנאי הסביבה בו המוצר ישמש ניתן לאפיין ולהתאים את הפתרון הטוב ביותר. תהליך הגדרה ובחירה נכון יוכל לחסוך זמן רב ואף להקטין את עלות המוצר ויחד עם זאת לספק את האמינות והביצועים הנדרשים.

קטנים וקלים יותר. בנוסף בפתרונות עם Integrated Backshell, ה Backshell והמחבר הם יחידה אחת, דבר מספק המשכיות חשמלית המספקת הגנות גבוהות יותר על האות בשל מספר מופחת של ממשקים. בנוסף המחבר המשולב כולו מקטין עלויות ומפשט את הלוגיסטיקה. ■ חסכון של כ 30% בממוצע במשקל המחבר המשולב בהשוואה מול מחבר + Backshell ■ גודל המחבר המשולב קטן בכ 40% בממוצע. ■ מספר הרכיבים קטן ב 50% ■ אין צורך בכלים להרכבה או להסרה של ה Spring Band ■ משפר את הגנות EMI/RFI ומקטין את

את ההתנגדות תחת רטט ובכך לשפר את ביצועי ה- EMI ■ עמידות במתיחה של מעל 130 lbf וכמעט כפול מזה כאשר מוסיפים heat shrink boot ■ כמות רכיבים מופחתת מסייעת בשליטה על FOD, משקל קל יותר וזמן הרכבה מהיר יותר ■ ניתן להתקין ולהסיר את ה Spring Band אלפי פעמים ללא השפעה על כוח החביקה.

### מחברים עם INTEGRATED BACKSHELL

פתרון זה של "Integrated Banding Platform" עונה על הצורך הגובר בתעשיות התעופה והתעשייה בכלל עבור רכיבים



תמונה מס 2: תוצאות בדיקת משיכה, גודל מחבר משולב בהשוואה למחבר רגיל בתוספת Backshell, Integrated Flower Backshell של חברת Filconn

## פיטוט ייצור CSP על ידי שיפור עיצוב הליוסטט

קורן בקרס, TRINAMIC <

המופק לחשמל באמצעות ממירי חום וטורבינות. מתקני CSP יכולים אם כן לשמש כמתקני בסיס להעמסת חשמל ולאפשר אספקת אנרגיה לטווח ארוך.

עם זאת, הליוסטטים קונבנציונליים מהווים בערך כ- 40% מהעלות הכוללת של המתקן, ובכך הם למעשה הרכיב היקר ביותר ב-CSP. יתרה מזאת, המשמעות היא שהגדלת קנה המידה של מפעל CSP תהא יקרה אף היא, בנוסף לעלויות הקמת המתקן עצמו.

פרויקט AutoR בוצע על ידי שלושה ארגונים מרכזיים בגרמניה: האוניברסיטה הטכנולוגית של המבורג, בקרת תנועה TINAMIC (TMC), וסוכנות החלל הגרמנית (DLR). האוניברסיטה עיצבה מערכת תקשורת אלחוטית להקטנת עלות הכבלים, והפכה את הסקלביליות והפריסה של מתקני CSP לפשוטות. זוהי רשת HelioNode המחברת הליוסטטים בודדים ומאפשרת להם לתקשר עם הענן. TMC עיצבה את יחידת ה-HelioEBMU (יחידת ניהול אנרגיה וסוללות), יחידת בקרה מבוזרת בעלת צריכת אנרגיה נמוכה, העושה שימוש באספקת אנרגיה פוטו-וולטאית (PV) בעזרת מלאי סוללות.

התכנון וההקמה של הליוסטט - האלמנט המרכזי במפעלי ה-CSP - פשוט ובעל עלות נמוכה, כך שמדינות אלו יוכלו להקים אותם בעצמן. הפרויקט פיתח עיצוב הליוסטט חדש אוטונומי עם מערכת הנעה, תקשורת אלחוטית ואספקת אנרגיה משלה. מערכת זו היא קלה במשקל, בעלת ביצועים משופרים, וניתן לייצר אותה בעלות קטנה בהרבה עם משאבים זמינים, כגון כלי ריתוך, מכונות CNC, ומדפסות תלת-ממד. מאמר זה יתמקד בפיתוח החומרה של מערכת rim drive.

### עיצוב חסכוני

בהשוואה למפעלי אנרגיה סולרית פוטו-וולטאיות (photovoltaic) (PV) קונבנציונליות, מתקני ה-CSP מספקים אספקה מתמשכת ומלאה של אנרגיה. בשל התצורה שלהם, מתקני CSP מכונים גם כמתקני מגדל אנרגיה סולרית. שדה של מראות מבוקרות מחשב, הנקראות הליוסטטים, משקפות את השמש על גבי מגדל גבוה אשר מסתובב על מנת לעקוב אחר נתיב השמש החולפת בשמיים. קולט מרכזי הממוקם במגדל ממיר את החום

שן מגוון טכנולוגיות שונות המשמשות להפקת מקורות עמידים ורציפים של אנרגיה מתחדשת, וחלקן פופולריות יותר מאחרות. אחת השיטות הפחות פופולריות היא כוח סולרי מרוכז (CSP), וזאת משום שהקמת מערכות אלה דורשת השקעה ניכרת הן מבחינת כסף והן מבחינת זמן. למרות שהשקעה זו תשתלם בסופו של דבר, יש בכך כדי למנוע מחברות ומדינות שלמות מלהקים מתקנים בעיצוב CSP.

כיום, ספרד וארה"ב הן המדינות המובילות בפריסת של CSP. מדינות אחרות, כגון הודו וסין, משקיעות גם הן במתקנים מסוג זה. אולם למדינות אחרות, כגון ציילה, מצרים, פרו ונפאל, החסמים לכניסה עדיין גבוהים מדי, בשל היעדר משאבים פיננסיים ומשאבי ייצור. למעשה, מדינות עם הפוטנציאל הרב ביותר לאנרגיה סולרית נוטות להיות מדורגות בתחתית בכל הנוגע להפקת אנרגיה סולרית ללא קשר לשיטה הנבחרת.

המשרד הפדרלי לענייני כלכלה ואנרגיה בגרמניה השיק את פרויקט ההליוסטט AutoR (rim אוטונומי), כדי להפוך את



**איור 1:** מבנה של כונן הליוסטוט (rim אוטונומי) הליוסטוט

סוכנות החלל DLR סיפקה ל-TMC שלוש מערכות הנעה שונות על מנת לפתח גרסה סופית על סמך הניסיון שלה בבדיקת שלושת מערכות אלה. הגרסה סופית זו היא מערכת rim drive פשוטה, HelioDrive, המפחיתה את המשקל הכולל תוך הפיכת הייצור לפשוט יותר.

### מערכת ה-rim drive

ניתן לחלק את עיצובי ההליוסטוט לשלושה סוגים: אלה העושים שימוש במערכת הנעה ליניארית, תיבת הילוכים סיבובית, או מערכת rim drive. הנעת rim drive זולה יותר מאשר תיבות הילוכים ויש לה מספר יתרונות על פני הנעה ליניארית. אחד היתרונות הוא כי לכל הרכיבים יש דירוג יעילות גבוהה בהשוואה לפתרונות המבוססים על הנעה צירית או הנעה ליניארית עם ברגי עופרת.

החישוקים פועלים כמונפים ומאפשרים למנועים קטנים וחסכוניים להעביר את המסגרות הגדולות. זול יותר לבנות מנועים קטנים וגם המשלוח שלהם זול יותר, ובכך מחיר ההליוסטוט הופך לזול יותר, במיוחד למדינות שאין להן את האמצעים לבניית המנועים בעצמן.

נבחנו מספר שיטות להזזת ה-rim, כולל מערכות winch wheel drive, מערכות שרשרת גיר ומערכות המשתמשות ב-belt drive.

ניסיון העבר עם מערכות winch wheel drive הוכיח כי הרכבה של מערכות אלה היא מורכבת. בנוסף, פוטנציאל הגדלת ההליוסטטים קטן. הסיבה לכך היא כי עבור הליוסטטים גדולים ועומסים גדולים יותר, יהיה צורך בכבלים בעלי קוטר גדול יותר. זה יוביל בתורו לקוטר גדול יותר של גלגל ההנעה, מה שיפחית את יחס הקטנת הגיר. חלופה אפשרית יכולה להיות שימוש ביותר כבלים בעלי קוטר קטן יותר. אולם זה יהפוך את הרכבת מערכת ההנעה למורכבת יותר, שלמכתחילה אינה פשוטה עם שני הכבלים הקיימים בה. בנוסף, העלות גבוהה יותר בשל הצורך בציוד נוסף. שרשראות הילוכים הן מדויקות אולם רק כאשר יש לחץ תמידי על גבי השרשרת. וגם אז, אפקט המצולע מונע מההליוסטוט תזוזה בתנועה אחת רציפה. השיטה העושה שימוש ב-belt drive על מנת להזיז את החישוקים הוכיחה עצמה כשיטה חסכונית. הרכבת החגורה לחישוקים בעזרת קפיצים

על הרכיבים הקטנים. שני החישוקים מתוכננים באופן זהה על מנת להבטיח שלשניים אותן דרישות חשמל להזזת לוח המראה, מה שגם מפחית את מספר הרכיבים השונים הנדרשים.

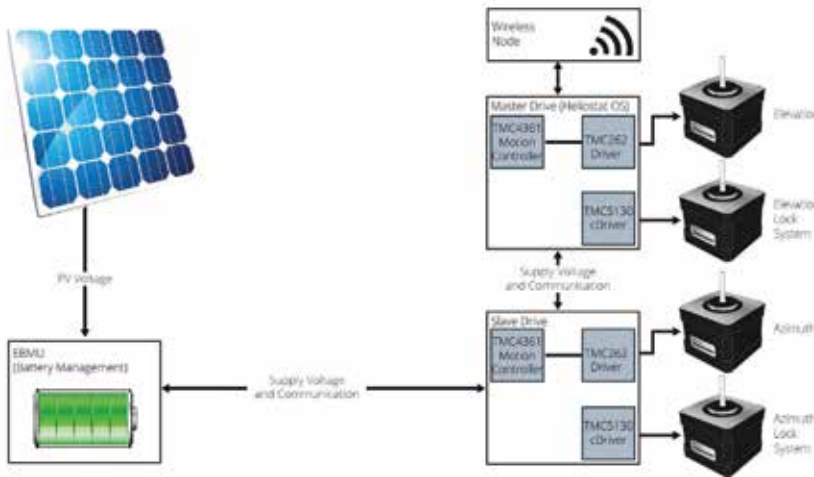
ה-rim drives הגדולים המצויים בחלק האחורי של המראה פועלים כמשקל נגד למראה עצמה, ומאזנים את כל המבנה. מלבד היתרון של ייצוב מערך ההליוסטוט, איזון זה מאפשר גם צריכת אנרגיה פחותה מהחלקים הנעים. בנוסף, קוטר גדול של החישוקים משמעותו שניתן להשיג תנועה מדויקת באמצעות מנועים

גורמת לכך שימתח רציף על החגורה למשך כל מחזור החיים של הקפיץ. במידת הצורך, ניתן להחליף את הקפיץ בפעולה פשוטה ולהפחית את מידת הכישורים הטכניים הדרושים על מנת לתחזק חלק זה של ההליוסטוט.

בנוסף, ניתן לשמור על החישוקים במקומם באופן פשוט יחסית כאשר משתמשים במערכות belt drive באמצעות שימוש בתיבות גיר בעלות נעילה עצמית, אשר הן יעילות וקלות ליישום. ניתן בקלות להוסיף פין נעילה לאבטח את עמידות ההליוסטוט במהלך סערות, דבר המונע לחץ רב מדי



**איור 2:** סגירת מערכת ההנעה והחישוק המורכב



איור 3: רכיבי מערכת הליוסטס AutoR - rim drive (rim אוטונומי)

להשתמש בהדפסת תלת- ממד על מנת ליצור פינים להרכבה שיהיו מודבקים על גב המראה בצד אחד ומוברגות למקומן בצד השני וליצור צורת סנדוויץ' (ראו איור 5). המסגרת שהוכנה על ידי חיתוך לייזר ממוקמת בין לוח עץ בצד האחורי והמראה בצד הקדמי. הבניה הופכת לפשוטה יותר על ידי קצוות הבולטים מלוח העץ משום שפיני ההרכבה שהוכנו בהדפסת תלת-

### הפיכת הייצור והרכבה לפשוטים יותר

TMC ניסתה במשך זמן מה להמציא דרך קלה לייצור המסגרת ולהרכבת המראה על המסגרת כך שניתן יהיה לבצע זאת בפשטות בעזרת משאבים נגישים בקלות ובעלות נמוכה.

ניתן להשתמש בחיתוך לייזר כדי לחתוך מסגרת עץ המכילה פתחים קעורים. ניתן

וגיר בעלות נמוכה, וזאת בניגוד למערכת הנעה ליניארית הדורשת מנועים מדויקים ויקרים יותר על מנת להשיג רמת דיוק כזו. בנוסף לפעולת איזון זו, ניתן להשתמש בשני החישוקים גם כאנקודרים כאשר הם מורכבים באופן מתאים (ראו איור 2). זה לא רק גורם להם להיות קלים יותר אלא זה גם מקטין את עלויות ה-BOM משום שזה מייתר את הצורך באנקודרים חיצוניים. אם ניקח בחשבון את כל השיפורים הללו, צריכת החשמל של ההליוסטט תצטמצם עד לרמה כזו שניתן יהיה להסתמך כמקור כוח על תאים פוטו-וולטאיים המורכבים על גבי ההליוסטט עצמו, בשילוב עם מלאי סוללות, ובכך מידת האוטונומיות גדלה.

עיצוב כולל זה מאפשר ארכיטקטורת חומרה פשוטה יחסית תוך שימוש ברכיבים הבאים:

- שני כונני בקרת תנועה השולטים בשני הצירים של חישוקי ההליוסטט (ה-HelioDrive).

- לוח פוטו וולטאי, סוללה ואנרגיה ויחידת ניהול סוללות (ה-HelioEBMU), השואבת אנרגיה מלוח ה-PV, מטעין את הסוללה ומספק את האנרגיה למערכת האוטונומית.

- מודול אלחוטי (HelioNode) המתקשר עם מערכת בקרת השדה המרכזית באמצעות רשת mesh העשויה מהתקנים דומים.

כל הרכיבים מחוברים יחד באמצעות bus מחווט בתוך כל הליוסטוסט אוטונומי. הכוון הראשי מתקשר עם מערכת בקרת השדה המרכזית ועם מכשירים אחרים המשתמשים בטכנולוגיה אלחוטית, ובמקביל מפעיל את מערכת ההפעלה של ההליוסטט.

בנוסף נלקחו בחשבון גם שיקולים אחרים בעת בניית האב טיפוס של מערכת ההליוסטט השלמה. המשקל של המוצר הוא מדד לעלויות הייצור שלו: ככל שהפריט כבד יותר, כך המחיר שלו יקר יותר. בהליוסטט, גודל המראה משפיע ישירות על המשקל של המבנה כולו. מכאן, נראה כי ההליוסטטים הקטנים הם המבטיחים ביותר בטווח הארוך. הדבר נכון במיוחד במידה ולא מתווספת להם עלות החיווט המסורתית היקרה, משום שמספר החוטים הדרושים להליוסטט קטן זהה למספר הנדרש להליוסטט גדול. לפיכך, הוחלט לבנות אב טיפוס קטן עם מראה באזור של 2מ8 בלבד, לעומת מראה רגילה של הליוסטט בתחום של עד ל- 115 מ2.



איור 4: הרכבת המבנה דמוי הסנדוויץ'. על ידי הידוק הברגים, המראה מוחדרת לצורה הקעורה במסגרת העץ.



▲ איור 6: התוצאה הסופית היא הליוסטוסט בעל עלות-תועלת גבוהה שניתן לייצר באמצעות משאבים נגישים בקלות.



▲ איור 5: ניסוי על מנת לאתר את מידת המתח הנכונה שיש ליישם על הפינים של ההרכבה. על ידי הידוק הברגים המראה מוחדרת לצורה הקעורה של מסגרת העץ.

לגרום לצורות קעורות משונות (ראו איור 6). לאחר שכל הברגים הודקו במידת הצורך, המראה הממוקמת בפתחים הקעורים ממוקמת על גבי מבנה המתכת להשלמת הבנייה של ההליוסטט. כל מה שנותר הוא הוספת תאי PV בצד הקדמי כך שההליוסטט לא יזדקק לדבר מלבד השמש.

את הברגים בצורה אחידה על מנת לפזר את העומס להבטיח שהמראה מותאמת לפתחים הקעורים במסגרת שהוכנה בחיתוך לייזר. על ידי שינוי המתח על גבי הבורג, ניתן למתוח את המראה על מסגרת העץ הקעורה ולעצבה לפי הצורך. ניסוי עם מתחים שונים, כגון הברגה חזקה ככל הניתן, עלול

ממד מודבקים בצד האחורי של המראה, מה שמבטיח שהמבנה יוחזק במקומו באופן יציב כאשר מברגי את הברגים המודפסים בעזרת מדפסת תלת-ממד על גבי פיני ההרכבה – וכך המסגרת החתוכה בלייזר נמצאת באמצע כמו סנדוויץ' בין המראה בחלק הדמי ולוח העץ בחלק האחורי. כאשר עושים זאת, יש להבריג



כיפת מגן לרכיבים בשוק הישראלי



Visual Test  
H.C.T  
X-RAY  
X-RF

Decapsulation  
Solder Test  
Electrical Test

Compliant to: AS6081  
ISO17025, AS6171

מעבדה לבדיקת איכות רכיבים אלקטרוניים בארץ

טל 972-9-9568352 | [sales@magenlab.com](mailto:sales@magenlab.com)  
[www.magenlab.com](http://www.magenlab.com)

The Israeli Electronic Buyers Guide



מנוע חיפוש לאיתור ספקים = יצרנים = מוצרים

We make it easy!



אחט קונסול? אחט צב"ר?  
 אחט יריב OBSOLETE?  
 אחט פריטי יריב?  
 יוצר איזו קטג?  
 צ ספק?

www.new-techguide.com



## נקודות המפנה של האנרגיות המתחדשות

### איתי צפרוני, מנכ"ל Eaton ישראל



נרגיה מתחדשת בכלל, ואנרגיית רוח ושמשי בפרט, תכבוש את הפקת החשמל ממש בעתיד הקרוב, מאחר והעלויות של מקורות אנרגיה אלה, ממשיות לרדת. למגמה זו תהיה השלכה על האופן שבו אנו מנהלים את אספקת האנרגיה.

כדי להבין את הדינאמיקה והתזמון של מגמה זו, אציין את חוק מור, הקובע כי צפיפות הטרנזיסטורים במעגלים משולבים תוכפל כל 8-24 חודשים. חוק זה הביא ליצירת מחשבים שולחניים טובים יותר בהתחלה, ובסופו של דבר העניק לנו את הטלפון החכם, תקשורת בינלאומית בחינם ויכולת מחשוב ללא הגבלה, שבין השאר מניעה את עליית הבינה המלאכותית. שינויים אלה מתחוללים בהדרגה, ובדרך כלל לוקח לנו שנים להבחין בהם, עד שפתאום הם מגיעים לשלב קריטי, אשר בו הביצועים או העלויות מגיעים לנקודת המפנה.

התהליכים שחווינו עם שבבי מחשב, מסכים שטוחים וטכנולוגיות נוספות, מתרחשים כעת בענף הפקת החשמל מאנרגיית שמש ורוח. כבר עברנו את הנקודה שבה האנרגיה

המתחדשת הופכת לדרך הזולה ביותר להפקת אנרגיית חשמל, וכיום הרבה יותר פרויקטים של אנרגיית רוח ושמשי זוכים במכרזים ונבנים ללא כל סובסידיות או תמריצים.

עבור הדור החדש, האנרגיות המתחדשות מנצחות במרוץ וכמעט מובנות מאליהן. אולם, ניתן גם לראות שאנו מתקרבים לנקודת מפנה שנייה, שבה אפילו הדור הקיים אינו מסוגל להתחרות במחוללי השמש והרוח החדשים ומבין את יתרונותיהם. השינוי הזה יוביל לתפנית מהירה מבחינת תמהיל האנרגיה שלנו, ואנו מתקרבים יותר מאי פעם לעולם בו מגוון של אנרגיות מתחדשות מספק לנו את רוב אנרגיית החשמל.

יש לכך השפעות נרחבות על מערכות האנרגיה, הן ברמת התשתית הלאומית והן ברמת הצרכן. על מנת לבנות את המדיניות הרגולטורית המתאימה ביותר, הכרחי להבין את המניעים הכלכליים של שינויים אלה מחד, ואת המהירות של שינויים אלה מאידך.

מחקר כלכלי חדש של חטיבת האנרגיה החדשה והפיננסים של בלומברג

(Bloomberg NEF), בהזמנת Eaton בשיתוף עם ארגון האנרגיה המתחדשת (REA), מתעמק בנתונים המטאורולוגיים והכלכליים, ומראה שאכן הגענו כבר לאחת מנקודות המפנה העיקריות בדרך למעבר אל מקורות אנרגיה מתחדשת כמקור החשמל הדומיננטי. המחקר בוחן גם את זמן ההגעה הצפוי אל נקודות מפנה עתידיות.

מהמחקר עולה כי עקב הירידה המהירה בעלויות אנרגיית רוח ושמשי, האנרגיה המופקת משתי טכנולוגיות אלה, כבר עכשיו זולה יותר מזו המופקת בתחנות גז או פחם חדשות.

בנוסף, מקורות כלכליים שונים טוענים כי עד סוף שנות העשרים של המאה הנוכחית, מקורות חדשים של אנרגיה מתחדשת, יתעלו אפילו על תשתיות ההפקה המסורתיות.

### לאחר נקודת המפנה

פערי הגמישות במערכות עתידיות של אנרגיה מתחדשת בבריטניה, בגרמניה ובארצות הנוודיות ממחישים את המהירות שבה, סביר להניח, תתרחש הטמעת מקורות אנרגיה זו מחד, ואת הצורך של המקורות בגמישות בהיקף משמעותי מאידך. לצורך



לארגון נכון של שוק שירותי התשתית, הנו הכרחי להתמודדות עם מהירות השינוי הגבוהה באספקה, עקב התרחבות האנרגיות המשתנות, ויותר מכך – הוא צפוי לשפר גם את שיעור הנצילות של מחוללי הגיבוי. זאת, על ידי טיפול בביקוש, ובכך להקטין את עלויות המערכת.

בשלב הבא של המחקר, המתוכנן לתחילת שנת 2018, תרחיב Eaton, יחד עם בלומברג REA, ושיתפים נוספים, ניתוח זה של הפתרונות וההזדמנויות האפשריים.

בדבר אחד אין ספק: האנרגיות המתחדשות מתחילות למלא תפקיד מרכזי במערכת האנרגיה שלנו. עלינו לתכנן ולהתאים את מבנה השווקים, על מנת להבטיח איזון בין צמיחתם של מקורות אנרגיה נקיים וחסכוניים יותר אלה עם נכסי גמישות מופחתי פחמן. זאת ניתן לעשות באמצעות הכלים הנבנים כיום לאגירת חשמל ולביקוש גמיש, ובשילוב עם כלים ומדיניות חדשים.



קדיט: ניב קנטור  
 איתי צפרוני מנכ"ל איטון ישראל.

המשתנה של אנרגיית רוח ושמשי: בשבועות ובחודשים מסוימים, השילוב של מהירות רוח נמוכה ושמיים מעוננים יצריך הפקת גיבוי לאספקת רוב הביקוש.

למרות העלייה הניכרת בכמות האנרגיה הכוללת במערכת המגיעה מהרוח ומהשמש, המחקר מלמד כי קיבולת הגיבוי הכוללת שתידרש עד שנת 2040 בבריטניה ובגרמניה, תהיה דומה במידה רבה לזו הנדרשת בשנת 2017, או כ-97-70 ג'יגה-ואט בהתאמה. את ה'פערים' הממושכים האלה אי אפשר יהיה למלא בטכנולוגיות של תגובה לדרישה ואגירת אנרגיית חשמל.

בכדי לספק מענה לפערים אלה יידרש צי של משאבים גמישים, לרבות הפקת אנרגיה מגז, קווים מגשרים וטכנולוגיות אנרגיה מתחדשת הניתנות לשינוע, כגון אנרגיית ביו (אנרגיה המופקת ממקורות ביולוגיים). הנתונים מראים בבירור את ההזדמנויות ואת הסיכונים במשק האנרגיה המתחדשת וכיצד הכלכלה של האנרגיות המתחדשות השונות, הופכת את צמיחתן לבלתי-נמנעת.

**אתגרים חדשים**

המחקר הני"ל מספק מבט כלכלי על מהירות הצמיחה העתידית של אנרגיות מתחדשות וכן על ההשלכות מבחינת הגמישות שתידרש לשמירה על משק חשמל מהימן וחסכוני. הטכנולוגיות המתחדשות צפויות להגיע מהר מהצפוי לנקודה שבה הן יהפכו באופן בלתי נמנע למקורה של רוב אספקת האנרגיה שלנו.

שינוי זה צפוי ליצור בתורו אתגרים חדשים לנוכח התנדדותיות והפערים העונתיים, כאשר אנרגיות מתחדשות מספקות את כל האנרגיה שאנו צורכים או רק חלק קטן ממנה.

המחקר מציע מספר דרכים אפשריות להתמודדות עם הדינמיקות החדשות. למשל, פיתוח רגיל של תחום האגירה, הודות

הפקת גיבוי אנרגטי מופחת פחמן וניהול התנדדותיות והפערים העונתיים הכרוכים באחוז גבוה של הפקת חשמל מאנרגיית רוח ושמשי, נדרשת גמישות גבוהה מאותם מקורות אנרגיה.

המחקר כולל גם ציפיות לצמיחה בתחום הרכב החשמלי ואחסון האנרגיה, על פי המדיניות והעלויות הקיימות כיום. אנרגיה מתחדשת מביאה עמה יותר פערים עונתיים ותנדדותיות, שכן אנרגיה של רוח ושל שמש, תלויה באופן טבעי בזמינות הרוח והשמש.

עוד עולה מהמחקר כי האנרגיות המתחדשות השונות יוכלו אמנם לעמוד בביקוש רב יותר בתדירות גבוהה יותר, אולם צפויה גם עלייה בתנדדותיות לא רק במהלך היום אלא גם מיום ליום, משבוע לשבוע ומחודש לחודש. מכאן - המחקר מזהה גם 'פערים עונתיים' (מעונה לעונה).

התנדדותיות תגביר את הלחץ על מערכת החשמל. לחץ זה יאתגר, הן כלכלית והן טכנית, טכנולוגיות אשר גמישות פחות, כגון גרעין ופחם, כאשר האנרגיות המתחדשות יתחילו לספק למשך ימים שלמים את מלוא ביקוש האנרגיה של המדינה.

טכנולוגיה נוספת שעלויותיה יורדות באופן מעריכי היא הטכנולוגיה של אגירה במצברים ובסוללות, במידה רבה הודות לעלייה בביקוש למכשירים ניידים וכלי רכב חשמליים. האגירה במצברים/סוללות היא כבר כיום טכנולוגיה מוכחת, והיא משמשת יותר ויותר לוויסות מהיר של הביקוש וההיצע של אנרגיה.

בהנחה כי ממשלות ורגולטורים יתאימו את התקנות של התשתיות כך שיתאפשר פיתוח של קיבולת אגירה (מרכזית ומבוזרת) על-ידי משקיעים פרטיים, ניתן לטפל בבעיית התנדדותיות וליצור מערכת אנרגיה יציבה וחסכונית, המסתמכת באחוז גבוה על מקורות מתחדשים.

הפערים העונתיים נובעים מן האופי



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

- Industrial/Commercial Power Supplies and Converters
- Standart 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



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 70: 04-8404177 079: 04-8403471 enertec@netvision.net.il

# MOOG

## PROTOKRAFT

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



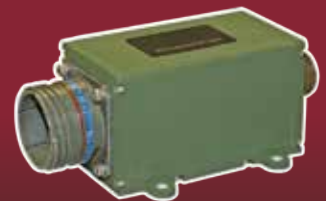
**Eagle Series**  
*Video Transcoders*



**Viking**  
*10 Gbps Ethernet Switches*



**Mustang**  
*Ethernet Media Converters*



**Dragon Series**  
*KVM Transcoders*

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



# New-Tech

*MicroWave Magazine*

Q3  
2018



Save  
The Date  
29.5.19

הכנס השנתי ל-RF  
מיקרוגל ותקשורת



מרכז הירידים, ת"א, 29.5.19 | 10:00 – 14:30



# PROGRAMMABLE ATTENUATORS

## Now up to 30GHz!

- Attenuation Ranges up to 120 dB
- Step Size as Small as 0.25 dB
- Single-Channel and Multi-Channel Models
- USB, Ethernet, RS232 and SPI Control Options



[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)

---

NI AWR DESIGN ENVIRONMENT

# SIMPLY SMARTER

FILTER DESIGN

---

NI AWR Design Environment is one platform integrating system, circuit, and electromagnetic analysis that addresses all stages and types of filter development. From lumped-element or distributed filters to more complex multiplexed, high-power, and high-Q cavity filters, the software supports the latest materials and topologies, enabling filter designers to meet challenging performance metrics and size, cost, and time-to-market goals.

Simply smarter filter design.

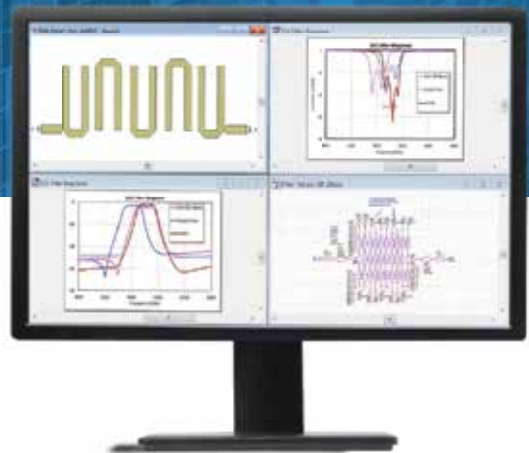
---



Learn more at [awrcorp.com/il](http://awrcorp.com/il)

---

Local contact: Benny Haddad | [benny.haddad@ni.com](mailto:benny.haddad@ni.com) | +972 54 326 74



Microwave Office | Synthesized Hairpin Filter Design





# תקשורת אלחוטית באמצעות גלים מילימטריים

ליאת רפפורט

ת

חום ה"גלים המילימטריים" צובר התעניינות רבה בשנים האחרונות, במיוחד על רקע מאמצי התקינה לדור התקשורת הסלולארית הבא, הדור החמישי - 5G, ויישום חלק מרובדי התקשורת בתחום תדרים אלה. בבואנו לתקן את תקן התקשורת החדש, שיבוסס על גלים מילימטריים, נדרש להבין תחילה את אופי התפשטות האות על פי סוג התווך והאתגרים ביישום תחום לצרכים השונים. תחום הגלים המילימטריים מוגדר כתחום תדרים החל מ- 30GHz ועד 300GHz. היתרון המרכזי בשימוש בתחום זה נובע מהספקטרום הפנוי ורוחב הסרט הגבוה. דבר תכונות אלו יכולות לפתור את בעיית ריבוי המשתמשים ההולכת וגדלה בשנים האחרונות, ואשר מהווה את הנטל המרכזי בתכנון הדור הבא של התקשורת הסלולארית. בנוסף, לגלים מילימטריים יתרונות נוספים, כגון ציוד קטן (עקב אורכי גל קצרים) ופוטנציאל מחזור התדר (Frequency re-use) עקב הכיווניות הגדולה של האנטנות והניחות האטמוספרי.

אולם יישום הגלים המילימטריים דורש התמודדות עם אתגרים, כגון השפעה מפיזור ובליעה של חלקיקים, ניחות אטמוספרי וכן החזרים ממשטחים וממכשולים. במאמר הנוכחי מתוארים האתגרים ביישום הנובעים מהשפעת התווך ומתופעת החזרים, כמו כן יוצג מודל התפשטות והשוואת תוצאותיו לניסוי מודל תעלה מוקטן.

## אתגרי התפשטות בתווך אטמוספרי

גל אשר מתפשט בתווך האטמוספרי מושפע מהתווך והרכבו: הרכב האוויר היבש, לחות ומשקעים. עקב אורכי הגל הקצרים, בתחום הגלים המילימטריים, מופיעות תופעות של בליעה ופיזור באוויר, המחמירים עם הופעת משקעים, אובך, ערפל ועלייה בלחות (ראה איור 1). איור 1 מציג את הבליעה כתלות בתדר בערכי לחות יחסית שונים (RH%), ומראה כי בתדרים מסוימים יש שיאים בניחות הנובעים מבליעה רוטציונית במולקולת

החמצן והמים. בנוסף קיימת בליעה מלחות ובמתאר של תקשורת בתנאי ערפל וגשם. נושא זה נחקר בצורה תאורטית וניסיונית במעבדתנו.

## אתגרי תקשורת גמ"מ במבנה סגור

בנוסף להשפעת התווך, ערוץ תקשורת המבוסס על גלים מילימטריים סובל מריבוי החזרים למקלט, העלול לגרום להתאבכויות הורסות ובונות בגלאי, ולקבלת דעיכות בעוצמת הקליטה. בחלל פנימי כמסדרון או חדר, תופעות אלו מתגברות, עקב ריבוי המשטחים המחזירים את האותות. על כן, חשוב לחקור תופעה זו באופן אנליטי ולבחון את השפעותיה על ביצועי הערוץ האלחוטי בתווך פנימי. עקב אורכי הגל הקצרים של הגלים המילימטריים ניתן לתאר את התנהגותם באופן "קוואזי אופטי" המאפשר להשתמש בכלים מעולם האופטיקה כגון משוואות החזרה של פרנל. משוואות פרנל מתארות לנו את עוצמת השדה המוחזר מפני משטח



**20-6000 MHz**

# **HIGH POWER AMPLIFIERS**

- Your Choice of Output Power, 25W, 50W or 100W
- Multi-Octave Bandwidths with Flat Gain
- Extensive Built-In Protections
- Perfect for EMI, Reliability Testing, Burn-In and More!



Now Choose  
from 4 Models



[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)**

$$\frac{P_r}{P_t} = \left(\frac{\lambda}{4\pi}\right)^2 \cdot \left| \frac{G_d e^{-jkR_0}}{R_0} + 2 \sum_{i=1}^{n_v} \frac{G_d(\theta) (\Gamma_i)^i e^{-jkR_i}}{R_i} + 2 \sum_{i=1}^{n_h} \frac{G_d(\theta) (\Gamma_i)^i e^{-jkR_i}}{R_i} \right|^2$$

כקרן, תוך התחשבות בהפסדי הנתיב כפי שמתוארים במשוואת Friis ובריבוי החוזרים. מודל זה הוא פשוט ליישום נומרי, ולוקח בחשבון את קיטוב השידור, את ההחזר מכל משטח (באמצעות מקדמי פרנל) וכן את שבח האנטנה והכיווניות שלה. המשוואה המתארת את מודל הקרניים עבור המקרה הסימטרי בו המשדר והמקלט נמצאים שניהם במרכז.

כאשר  $G_d(\theta)$  הוא הממוצע הגיאומטרי של ההגבר הזוויתי של המשדר והמקלט,  $\Gamma_i$  - מקדם הפרנל של כל קרן מוחזרת,  $k$  - קבוע הגל הנושא,  $R_0$  - המרחק של הקרן הישירה ו-  $R_i$  - המרחק שכל קרן מוחזרת עוברת. במשוואה זו הביטוי הראשון מיצג את הקרן הישירה (Line of site-LOS) ושני הביטויים האחרים מייצגים את ההחזרות מהדפנות האנכיות והאופקיות. המשוואה מתחשבת בקיטובי השידור והשפעתם על אופי החוזרים מהמשטחים השונים, כמפורט בטבלה 1.

קיטוב האנטנה	החזר מהקרירות	החזר מהתקרה והרצפה
אנכי	TE	TM
אופקי	TM	TE

☞ **טבלה 1:** סוגי החוזרים בכל משטח כתלות בקיטוב האנטנה

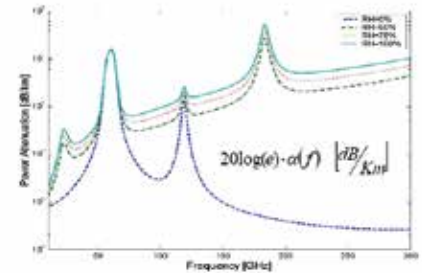
היא היא ספקולרית או דיפוזיבית. על מנת להתייחס למשטח כאל משטח ספקולרי, המקיים את משוואות פרנל, קריטריון ריילי צריך להתקיים. בקריטריון זה, חספוס פני המשטח צריך להיות קטן מאורך הגל על פי הנוסחה:

$$\Delta h < \frac{\lambda}{8 \sin \theta_g}$$

כאשר  $\lambda$  הוא אורך הגל,  $\Delta h$  - עומק החספוס במשטח ו-  $\theta_g$  - זווית הפגיעה (בין הקרן הפוגעת לבין משטח הפגיעה). הפעלת הקריטריון עבור אות בתדר של 30GHz, הפוגע בזווית פגיעה של  $10^\circ$  מראה כי ניתן עבור חספוס של 0.72 ס"מ עדיין להתייחס אל המשטח כאל משטח ספקולרי. עקב הכיווניות הגדולה של אנטנות בגלים מילימטריים ניתן לומר שזוויות גדולות יותר מ-  $10^\circ$  כמעט ולא יהיו קיימות ועל כן החספוס שהמשטח יוכל לספוג יגדל, כך שניתן להניח כי המשטחים המחזירים של האות הם בעלי אופי ספקולרי.

### מודל קרניים

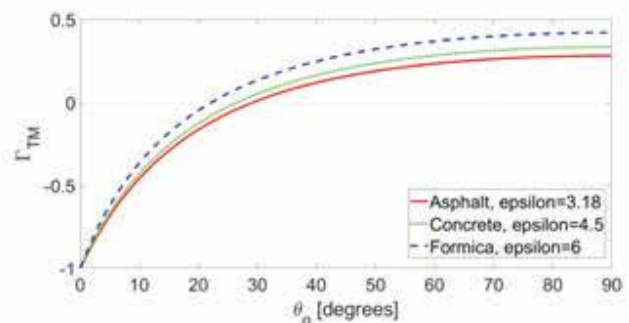
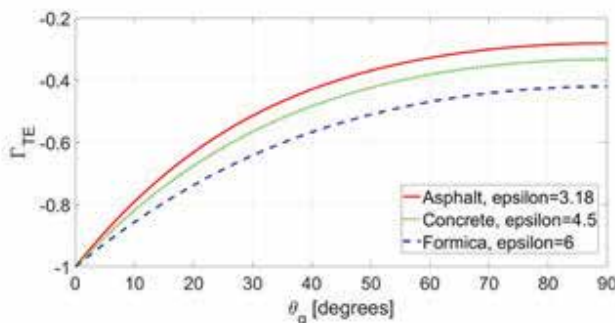
"מודל הקרניים" (Ray Tracing model) מתייחס לחזית הגל המתקדמת במרחב



☞ **איור 1:** ניחות אטמוספרי כתלות בתדר

לאחר פגיעת הגל באותו המשטח. מקדם פרנל זה מושפע מקיטוב השידור, וכן מהמקדם הדיאלקטרי של החומר ממנו עשוי המשטח. על מנת לבחון את מידת ההשפעה של חומרים שונים על התנהגות מודל ההתפשטות, בוצעה סימולציה של מקרה פשוט, בעל החזר בודד מן משטחים בעלי מקדם דיאלקטרי שונה. מקדמי פרנל חושבו בהתאם, ונבחן היחס בין החומרים השונים. איור 2 מציג את מקדמי פרנל כתלות בזווית הפגיעה עבור משטחים מחומרים שונים: אספלט, בטון ועץ-פורמייקה. ניתן לראות כי ערכי מקדמי פרנל משתנים בצורה מועטה בין החומרים, כך שניתן להסיק כי המודל אינו רגיש לשינויים בחומרים המחזירים השונים.

בשימוש במשוואות פרנל נדרש תחילה לאפיין את ההחזרה מפני המשטח, האם

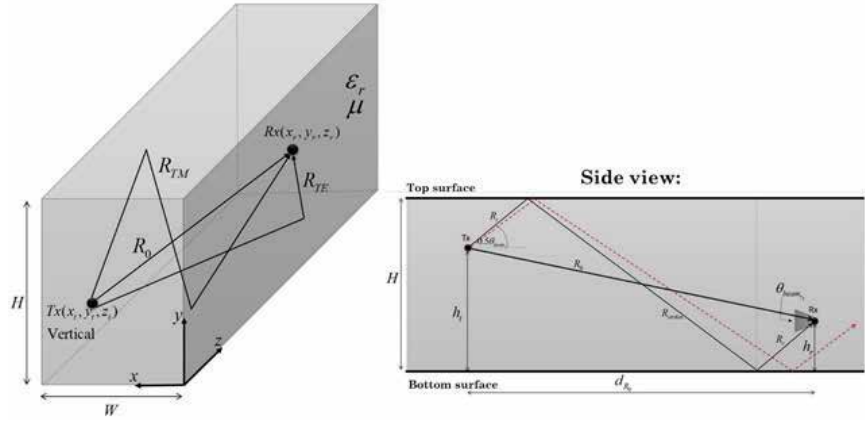


☞ **איור 2:** ערכי מקדמי פרנל כתלות במקדמים דיאלקטריים שונים



## סיכום

למחקר זה חשיבות רבה בתחום תקינת ה-5G והבנת התנהגות הגלים המילימטריים בתוכם שונים. ניתוח אנליטי של הבעיות המתרחשות בערוץ תקשורת גמ"מ מסייע לתכנון נכון של ערוץ התקשורת, לחלוקת תאי התקשורת ובחירת מיקומי האנטנות ויכול לחסוך משאבים רבים. בנוסף, הבנה של הבעיות הניצבות בפני ערוץ תקשורת גמ"מ מאפשרת מתן פתרונות מתאימים כגון בחירת תדר עבודה אופטימלי וכן סוגי אנטנות ובכך למטב את יעילות התקשורת בערוץ.



איור 3: מבט על הקרניים המוחזרות בתוך מבנה מאורך

### על המחברת:

ליאת רפפורט בעלת תואר שני וראשון בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה מאוניברסיטת אריאל. כיום היא דוקטורנטית בהדרכתם של פרופי יוסי פנחסי וד"ר גד פנחסי מאוניברסיטת אריאל. עבודת המחקר של ליאת עוסקת בחקירה של ערוצי תקשורת ומכ"מ אלחוטיים בתחומים הגבוהים של הספקטרום האלקטרומגנטי, בתחומי הגלים המילימטריים והתת-מילימטרים ליאת חוקרת במעבדת הגלים מילימטריים והטרה הרץ של פרופי פנחסי באוניברסיטת אריאל.



## השוואה עם ניסויים במודל מוקטן

לצורך אימות המודל בוצעו ניסויי מעבדה ראשוניים במודל מוקטן. נבנה מבנה מאורך מעץ המצופה פורמייקה (בעל מקדם דיאלקטרי השווה ל-4) בעל ממדים של 10 ס"מ על 20 ס"מ ובאורך של כ-6 מטרים. משדר בתדר 94GHz חובר לאנטנת שופר פירמידית וכן אנטנה זהה נוספת חוברה אל המקלט. ההספק הנקלט בגלאי נמדד כל 1-2 ס"מ, מתחילת אזור השדה הרחוק. השוואה בין תוצאות הסימולציה לניסוי מוצגת באיור 4. האיור מציג את ניחותי הערוץ המתרחשים בתוך המבנה (יחס האות הנקלט לאות המשודר, ב-dB) כתלות במרחק מקלט-משדר.

ניתן לראות התאמה טובה במרבית תחומי המרחק, במגמות עוצמת הקליטה שחושבו במודל האנליטי הפשוט המתבסס על חיבור קרניים ובין אלה שנמדדו. התאמה זו מדגימה כי ניתן לבצע הערכות למאזן תקשורת בערוץ הפועל בגלים מילימטרים גם באמצעות מודל שהוא קוואזי אופטי ומבוסס על ניתוב קרניים כמייצגות את הנתבים בהם צפוי אות השידור לעבור עד הגיעו למקלט.

איור 3 מתאר באופן סכמתי את ההחזרים מהקירות, התקרה והרצפה במבנה סגור מאורך, במקרה כללי א-סימטרי.

המרחק שכל קרן עוברת תלוי במספר הפעמים בהן היא מוחזרת מהמשטחים. ניתן לחשב אותה באמצעות שיטת השיקופים (Method of images), המבוססת על חוק סנל. הביטויים הבאים מציגים את אורכם של נתיבי ההתפשטות השונים, עבור תרחיש סימטרי:

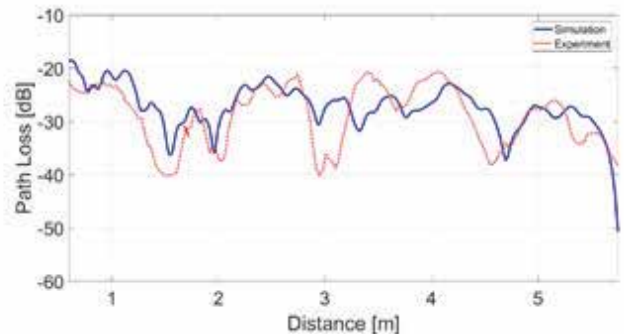
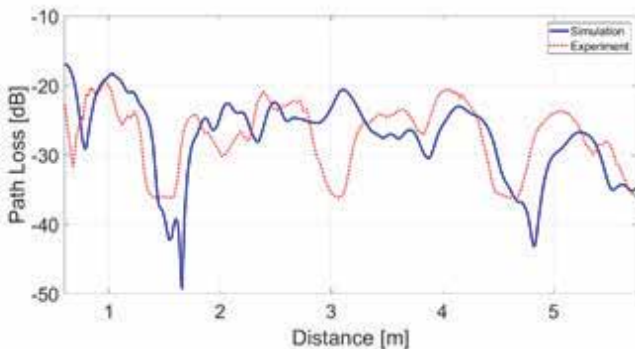
הישר:

$$R_{LOS} = d$$

וההחזרים:

$$R_i = \sqrt{d^2 + (iH)^2}$$

בנוסף מתחשבים בהשפעת עקום הקרינה של האנטנה המחושבת באמצעות השבח הזוויתי.



איור 4: השוואה בין תוצאות הניסוי לסימולציה. קיטוב אופקי (ימין) ואנכי (שמאל)

# תכנון מגבר הספק RF רחב סרט בעל נצילות גבוהה בטכנולוגית גליום ניטריד

ג'. ברונים, ר. ראית, SARAS Technology

## מבוא

ה דרישה למגברי RF לינאריים (RFPAs) המכסים את תחום התדרים שבין 1.5 ל-2.8 גיגהרץ הביא לפיתוח גישות תכנון חדשות לתכנון מגברים רחבי סרט לינאריים ובעלי נצילות גבוהה, הפועלים באופן output back-off (OBO). האתגר הניצב לפני המתכננים הוא שיפור היעילות של מגברי הספק. חלק מהאתגר נובע מהקושי לשלוט בעכבות העמסה הרמוניות. בנוסף, הקושי במדידת צורות גל בתחום המיקרוגל מקשה על השגת עיצוב צורת גל אופטימלית. תכנון מגבר הפועל ברוחב פס גדול מוסיף עוד אתגר, הנובע מכך שההרמוניות של תדרי העבודה הנמוכים נמצאות בתוך פס התדרים של המגבר. התכנון הופך להיות מסובך עוד יותר עקב השימוש בטכניקות תכן לא מדוייקות הגורמות לאיטרציות רבות, שגוזלות זמן יקר ומגדילות את העלות.

במאמר יתואר מהלך תכנון ראשוני הנערך ב-NI AWR Design ובקיקר בתוכנת Microwave Office circuit design, וכן בטכניקות מדידה של עכבות מבוא ומוצא של רשתות מתואמות עוד לפני הפעלת

המגבר. יוצגו גישות לפתרון הבעיות הכרוכות בתכנון מגבר הספק, שמטרתן להקטין את רמת אי הוודאות ולהשיג הצלחה כבר במהלך התכנון הראשון. היעילות של גישה זו תודגם תוך שימוש במגבר מסחרי המספק 10w, הבנוי בטכנולוגית גליום ניטריד (GaN) על סיליקון עם טרנסיסטור HEMT ושימוש בתהליך 0.25 מיקרון (Qorvo T2G6000528) ומעגל מודפס של 25 mil ומבדד RO4350B. המגבר שתוכנן השיג הספק שיאי של יותר מ-40dbm+, ויעילות שיא של ה-drain גדולה מ-45% בפס העבודה. באופן עבודה back-off המגבר השיג לינאריות של 30dBc, ללא תיקון, ויעילות drain גדולה מ-34% כאשר הוא מוזן באות מאופנן ב-COFDM (coded orthogonal frequency-division multiplexing) 2.5MHz, יחס PAPR (peak-average power ratio) של 9.5dB בפס התדרים 2.0 - 2.5GHz.

## מהלך תכנון ה-PAPR

### בחירת הרכיב

השלב הראשוני של תכנון המגבר במתחיל בבחירת הרכיב והטכנולוגיה על מנת לבחור

את הרכיב המתאים ביותר, העונה על מערכת קריטריונים ספציפית, וזאת עוד לפני שיקולי עומס ומקור וסינתיות רשתות. בנוסף נלקחו בחשבון גם פרמטרים נוספים כגון שבח, Vds, תחום תדרי עבודה, נקיבת הספק, ופרמטרים יותר ספציפיים כגון Cds, Cgs ויחס טרנספורמציה.

### מציאת עכבת עומס אופטימלית

לאחר בחירת הרכיב והשגת מודל לא לינארי קובעים את עכבות המקור והעומס האופטימליות. עכבות אלה נחוצות לקביעת ההספק, השבח והיעילות המירביים. ניתן לשנות את שקלול הפרמטרים הללו, אך יש לזכור שהם תלויים בתדר והם משתנים באופן משמעותי בתוך פס תדרי העבודה. על מנת לקבוע את עכבת העומס הנכונה מחשבים בעזרת Microwave Office כמה גורמים וביניהם עקום ההעמסה עבור התדר היסודי וההרמוניות ותכנון צורות גל, או שמשמשים בטכניקות לתכנון מעגלים המבוססות על עיצוב מתח וזרם הטרנסיסטור. יש לציין כי שימוש בתכנון צורות גל בקביעת עכבה אופטימלית מסתמך על כך שישנה אפשרות גישה



# ULTRA-REL MECHANICAL SWITCHES

**NOW**  
**DC-26.5 GHz**

**Extra-long switching life, capable of 100 million cycles!\***

**2-way models to 26.5 GHz**

**Transfer, 4, 6, and 8-way models to 18GHz**

*\*All units meet 10 million cycles and are capable of greater than 100 million cycles with factory cleaning*



**Mini-Circuits®**

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

**RAVON**  
electronics Ltd.

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)**

**MCDI**

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)**

רשת של אלמנט משולב אידיאלי, ואז להמירה לפורמט של עומס מבוזר מדורג [4] לפני ביצוע סימולציות אלקטרומגנטיות (EM) של הרשת. בדוגמא זו, תוצאות הסימולציה הא"מ תואמות באופן קרוב לניבוי המבוסס על מודל המעגל, אך עבור טופולוגיות תיאום פחות קונבנציונליות המצב יכול להיות שונה. באופן כללי, סימולציה אלקטרומגנטית נתפסת כשלב חשוב בהקטנת אי הוודאות בתהליך התכנון. אחת מגישות התכנון נעזרת בייצוג העכבה האופטימלית על ידי מחולל בעל שני הדקים (port 1), ולאחר מכן אפשר להסתכל על תכן תיאום הרשת כעל בעייה של הקטנת הפסדי חוסר תיאום הקיימים בין ערך העומס המרוכב הזה לבין סיים של  $50\Omega$  בכלתדריהעבודהשלמגבר. אתחוסר התיאום הזה ניתן להעריך בקצה שליד ה- $50\Omega$  (port 2) של הרשת, (ראה איור 2a).

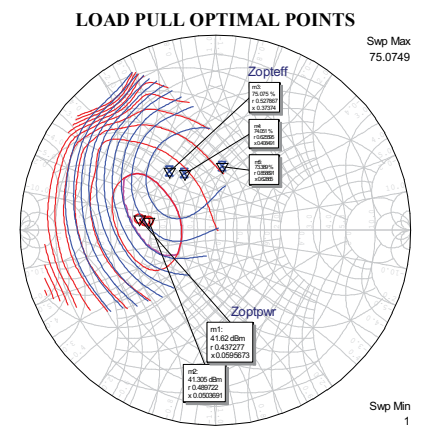
היות וזו רשת פסיבית, למעגל התיאום העומס יש שבח הספק קטן מ-1, והוא שווה ליעילות הנקבעת על ידי הפסדי הפיזור הפנימיים בלבד. שבח ההתמרה הקטן הוא מכפלת היעילות בהשפעת ההפסד עקב החזרים במבוא. גדלים אלה מיוצגים כאחוזי יעילויות באיור 2b.

שבח המתמר חושב עבור מחולל שהעכבה שלו מבוססת על עכבת עומס המטרה כפי שהיא נראית על ידי ה-DRAIN של ההתקן. למרות שהמוצא הותאם עבור הספק ונצילות מירביים ולא להחזרים קטנים ב-DRAIN, הגורם השני נמצא בהתאמה קרובה עם ההקטנה בהספק לאור ההשפעה שיש למימוש לא מושלם של עכבת עומס המטרה. באופן זה גרף שבח המתמר מציג באופן טוב את האיכות הכללית של תיאום המוצא.

זרם DRAIN מירבית (effmax) פחות 5%. ברור שככל ששטח המטרה גדול יותר כך יהיה יותר קל לפתור את בעיות התיאום. במקרה זה ההספק המקסימלי מתקבל באיזור מרוכז במוקד המסתובב עם כיוון השעון על פני פס העבודה, דבר שעוזר מאוד במקרה של מגבר רחב סרט. ההעמסה בוצעה בתדר היסודי לאור הפס הרחב של PAPER ולאור הקשיים בהשגת עומסי קצה (terminations)) אופטימליים [1] עבור הרמוניות ללא שימוש ב-TX zeros ברשת [2]. בוצע גם חישוב עבור העמסה בהרמוניה שניה וזוהי איזור של יעילות מירבית [1] שניתן לשלוט בו בסנתיזת הרשת.

**סינתזת הרשת**

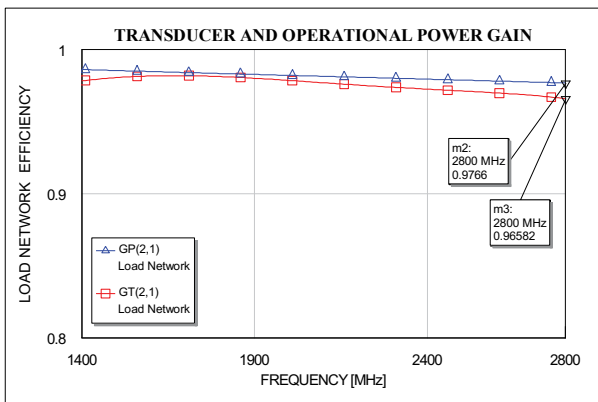
למגברי PAPER צרי סרט יש יתרון מכיון שעכבת העומס האופטימלית משתנה אך במעט בטווח תדרי העבודה, ולכן תכנון הרשת פחות מורכב. אך לא תמיד תיאום עבור חלק קטן מפס העבודה הוא פשוט. למעשה בדיקת עכבות המקור והמוצא צריכות לעתים להיות מבוקרות באופן מדויק בנקודת גאמא יחידה, ולכן מתקבלים ביצועים נחותים ביחס לביצועים האופטימליים אם למוקד (locus) הרשת חסרה עכבת העומס. בקרה מדויקת של עכבות קצה הרמוניות עבור דרגות F ו-F1 הנן מורכבות והתהליך הופך למסובך יותר מאשר תכנון ממוצע של מגבר הספק. לכן, במקרה של מגבר רחב סרט - במיוחד אם נדרשים ביצועים גבוהים - הרשת הממומשת נדרשת לבקר את העכבה בכל פס התדרים המלא. לאחר הגדרת העכבה האופטימלית ואיזורי המטרה, רשת העומס מחושבת תוך כדי שימוש בטכניקת תדירות אמיתית [3] (SRFT). הדבר נעשה כדי לתכנן



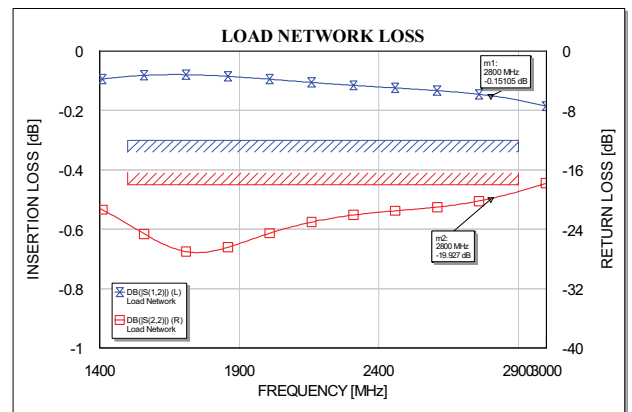
**איור 1:** אנליזת העמסה בתדר היסודי במצעות Microwave Office מציגה את עקומי הדחיסה הקבועה עבור  $P_{max} \geq 1 \text{ dBm}$ ,  $Eff_{max} \geq 70 \text{ percent}$  עבור תדר מינימלי, אמצעי ומירבי של פס העבודה. גבולות האיזור הוגדרו על ידי חיתוך  $P_{max} - 1 \text{ dB}$  ו-  $Eff_{max} - 5\% Z_o \text{ reference} = 50\Omega$

לצמתים הפנימיים של ההתקן, או במלים אחרות, למחולל הזרם הפנימי ולא רק לנתוני המארו. בהנחה שהמודל הלא-ליניארי מספק את אותן צמתים, יתאפשר תכנון צורות גל ויזואלית של תנודות הזרם והמתח, קיצוץ צורות גל, וסוג (CLASS) העבודה של המגבר.

הרצת סימולציה העמסה בוצעה עבור  $V_{ds} = +28V$ ,  $I_{dq} = 90 \text{ mA}$  העבודה וההספק האופטימלי, והעכבות האופטימליות חושבו עבור אמצע הפס (איור 1). איזור עומס המטרה הוגדר בתחום החפיפה בין  $P_{max} - 1 \text{ dB}$  ויעילות



**איור 2b:** שבח המתמר GT כפונקציה של התדירות המבטא את יעילות עומס הרשת של הרשת המבוזרת המחושבת. הספק העבודה GP מוצג בגרף להשוואה.



**איור 2a:** הפסדי עומס הרשת ותיאום כפונקציה של התדר, של רשת העומס המבוזרת



ליציבות המגבר בתחום התדרים הנמוכים. יחס הטרנספורמציה של העכבות הוא 15:1 ולכן דרושה רשת משוכללת יותר. אפשר לשלב רשתות תיאום עם שיפוע חיובי מחושב או יכולת השוואה במעגלי תיאום המקור אך דבר זה לא נעשה בתכנון זה. את היציבות של ה-RFPA ניתן להשיג על ידי שימוש בנגד מיצב המחובר בטור לזוג קבל נגד הסמוך להדק המבוא, ולאחריו נגד טורי. למרות שזו במידת מה גישה מחמירה, האנליזה הראתה שהטרנסיסטור הוא בעל נטיה לאי יציבות בפס תדרי העבודה ולכן הוקרב קצת שבח כדי להשיג יציבות בלתי תלויה בתדרים שמ-1MHz ועד מעל 6GHz, התדר שבו הטרנסיסטור מאבד את השבח (Fmax).

#### הנדסת צורת גל

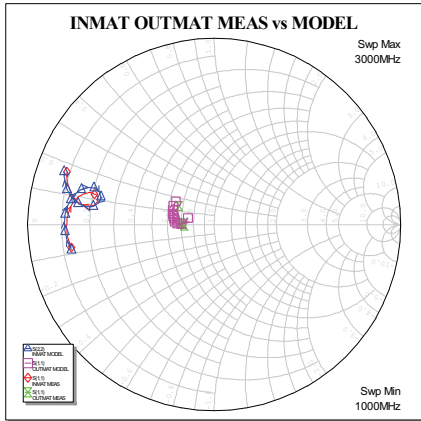
כדי לבצע אנליזה של ה-RFPA השתמשו גם בהנדסת צורת גל [5], הן ב-load-pull tuner וגם בצורה יותר מבוקרת ברשת ממשית. המודלים האחרונים של ההתקן מאפשרים גישה אל צמתי הזרם והמתח של מחולל הזרם הפנימי. דבר זה מאפשר צפייה בצורות הגל ובשיאי הזרם והמתח, וגם בקו העומס הדינמי DLL, ונתונים אלה מאפשרים אנליזה של ההידוק ואופן העבודה של המגבר. לפני עצמתים אלה הפכו לנגישים האופציה היחידה היתה לנטר את צורות הגל במישור המארו, גישה שמוגבלותיה ברורות לאור ההשפעות הפרזיטיות של המארו. (ביטול הרשת הפרזיטית היה אפשרי רק אם הטופולוגיה וערכי הרכיבים היו ידועים, וכן אם ההשפעה החשמלית שלהם נוטרלה על ידי ביטולה במהלך הסימולציה). למרות שניתנה תשומת לב לבקרת עכבת העומס עבור ההרמוניה

בוצעה גם אנליזה של רשת העומס תוך שימוש בשבח המרה GT כמדד להפסדי אי-תיאום של רשת העומס בין הטרנסיסטור ועומס ממשי טהור של 50Ω (איור 2b). היעילות שחושבה עבור רשת העומס היא 96.6% ב-2800MHz, וזה נמצא בתיאום קרוב לערך שחושב על פי הפסדי ההחזרה באותה תדירות. לצרכי השוואה חושב שבח העבודה GP בהנחת הפסדי התנגדות טהורה ברשת, והתקבלה נצילות של 97.7%. למרות שהפסדי הפיזור האלה לא כוללים באופן ישיר הפסדי החזרה, הערך שלהם בכל זאת תלוי בעכבת הסיים כיון שהם משפיעים על פילוג הזרם והמתח ברשת, וכך הם משפיעים על הפסדי הנחשת וההפסדים הדיאלקטריים בהתאמה.

השגת תיאום אופטימלי רחב סרט בעזרת הטרנסיסטור הזה היה יחסית פשוט מכמה סיבות. הראשונה - יחס טרנספורמציה נמוך (בערך 2:1) בכל תחום תדרי העבודה. הסיבה השנייה - עכבת העומס עבור הספק מקסימלי אופטימלי Pmax היתה מרוכזת, והסיבה השלישית היא שהעכבה השתנתה עם הגדלת התדירות במקוד המסתובב עם כיוון השעון. כפי שצויין קודם, יחס הטרנספורמציה הנמוך יחסית היה קריטריון יעיל להעדפת התקן זה, מסוג GaN ביישום RFPA רחב סרט זה.

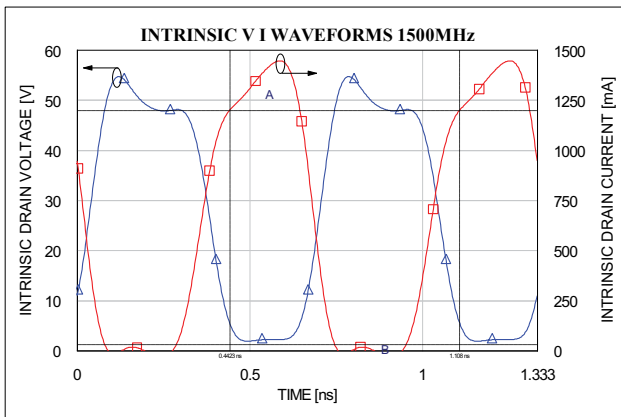
#### רשת המקור

הבקרה על שינויי עכבת המקור בפס העבודה הושגה באמצעות שימוש ברשת מסנן מעביר פס, שיתרונו הנוסף הוא הקטנת ההגבר בתדירויות נמוכות, תדירויות שבהן ההגבר הפנימי האינהרנטי של הטרנסיסטור הוא גבוה מאוד. רשת זו, שנועדה לתיאום עכבת המקור, תורמת גם

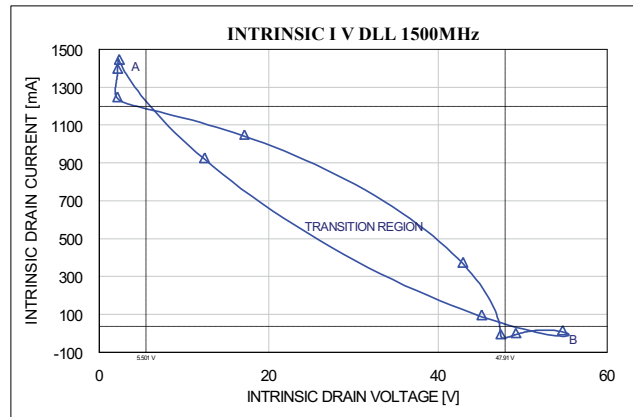


#### איור 4

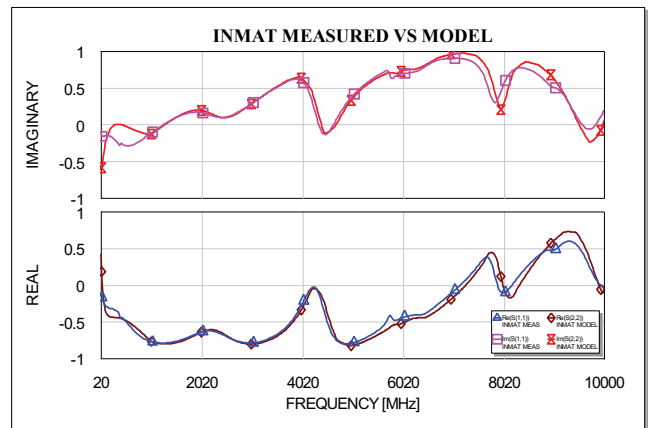
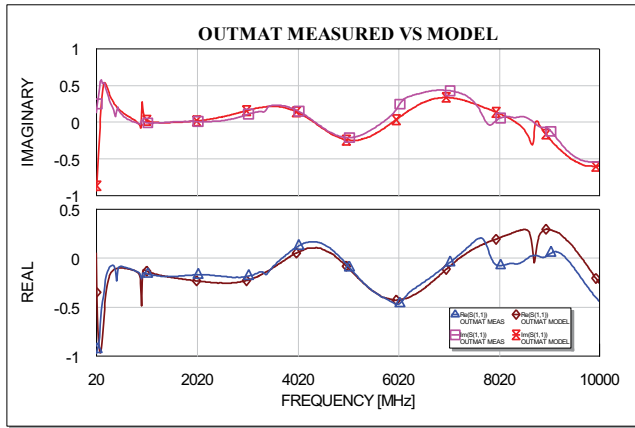
(a) RFPA על מקבע ובו רואים את מקבעי המדידה של INMAT ו-OUTMAT ואת יחידת הנחשת המרכזית  
(b) תוצאות מחושבות מול תוצאות מדודות של INMAT ו-OUTMAT בתחום 1000 - 3000MHz



**איור 3b:** צורות מתח וזרם פנימיות שהתקבלו תוך שימוש באותם צמתיים עם איזורים מתואמים מוגדרים על ידי איזורים מוצללים. הספק המוצא הוא 10 וואט.



**איור 3a:** DLL המתקבל על ידי שמוש בצמתי מתח וזרם פנימיים בתדר 1500MHz בעירור גל רציף.



איור 6: השוואה בין שבח אותות קטנים מדוד למחושב והפסדי החזר במבוא

איור 5: ערכים מדודים מול מחושבים של INMAT ו-OUTMAT בתחום 1000-10000MHz

תוקנו עבור כל דחיסה שחלה במגבר הדוחף. נמדדו שלושה פרמטרים: שבח הספק, יעילות ה-drain וההספק שנמסר לעומס. על מנת לספק נקודת ייחוס המדידות הוערכו בנקודת דחיסה של 3dB. התוצאות שחושבו על פי המודל היו P3dBmax של 40.99dBm, יעילות drain מירבית של 63.2%, ושבח מירבי של 16.41dB. הערכים שנמדדו בפועל היו: הספק מירבי P3dB של 40.6dBm, יעילות drain מירבית של 59.1%, ושבח מירבי של 15.7dB. איור 7 מציג התאמה טובה בין הערכים המחושבים לנמדדים. יש לציין שה-RFPA סיפק  $\geq 10W$  בתחום שבין 1300MHz ל-2900MHz והתחום הותאם לרוחב פס מוערי של 76.2%. על מנת להעריך את היעילות באופן פעולה output back-off ואת ביצועי פסי הצד, בוצעה מדידה בערוץ 2.5 MHz בעזרת אות BW COFDM עם PAPR 9.5 dB בין 2.0 - 2.5GHz. בתצורת קצה יחיד ובהספק מוצא של +34.5 dBm הושגה יעילות ממוצעת של 34-35.9% וליניאריות של 30dBc בתדר מרכזי +/-1.25 MHz fcenter כפי שמוצג באיור 8. תוצאות דומות הושגו בפס 1.88GHz - 1.805 GHz. תוך שימוש באות בדיקה WCDMA עם PAPR = 7.8dB. גרסא מאוזנת של המגבר הזה נמצאת עתה בבניה. חישוב שכלל שילובים לא מושלמים ניבא ביצועים שהשיגו +37 dBm, יעילות ממוצעת של ~34% וליניאריות של 30dBc בתדר מרכזי +/-1.25MHz fcenter. אפשר לשפר את הליניאריות בעזרת טכניקות לשיפור ליניאריות כגון digital pre-distortion או עקיבת מעטפת. יש לציין כי השגת אופן עבודה בעל יעילות גבוהה יותר עבור שיאי

בין עכבת המודל והעכבה הנמדדת בכל תחום תדרים בין 1000-3000 מגהרץ ללא כיוונון, כפי שניתן לראות באיור 4 (b). מדידות נוספות של מעגלים אלה בוצעו בתדרים בין 20MHz עד 10GHz ועדיין התקבלה התאמה טובה מאוד בין הערכים שחושבו עבור המודל לבין הערכים שנמדדו, כפי שניתן לראות באיור 5. בעזרת מקבע (JIG) שניתן להסרה, ניתן למדוד את העכבה "שראה" ההתקן באופן ישיר ומדויק. המקבע חוסך את הצורך בשימוש בפרובים מכניים מסובכים שמשפיעים על המדידה כיון שהם מוסיפים למעגל ערכים חשמליים פריזיטיים, בעיקר השראת פיזור בנקודת המגע. המקבע אינו זהה לגרסה שתשולב בייצור המגבר, אך השימוש בו נתפס כשלב חשוב בתהליך התכנון ותומך בגישה של מניעת אי וודאות בכל שלב אפשרי של התכנון.

**מדידת אותות קטנים**

מדידה ראשונית של שבח אותות קטנים בוצעה בממתח drain של +28V וזרם Idq = 90mA. נמצא מתאם גבוה בין המדידות לבין הערכים שחושבו עבור המודל (איור 6) כאשר הפסדי החזר במבוא היו גדולים מ-7.5dB בפס תדרי העבודה. בנוסף, המגבר לא התנהג בחוסר יציבות במבדקי יציבות מעשיים כגון שינוי מתח ה-drain ושימוש בטיונר חיצוני כדי לשנות את עכבת המקור שראה ההתקן.

**מדידת אותות גדולים (גל רציף)**

מדידת אותות גדולים בוצעה בממתח drain של +28V וזרם Idq = 90mA. מקור גל רציף (CW) הוזן למגבר דוחף שחובר לכניסת המגבר. מדידות הספקי המבוא והמוצא

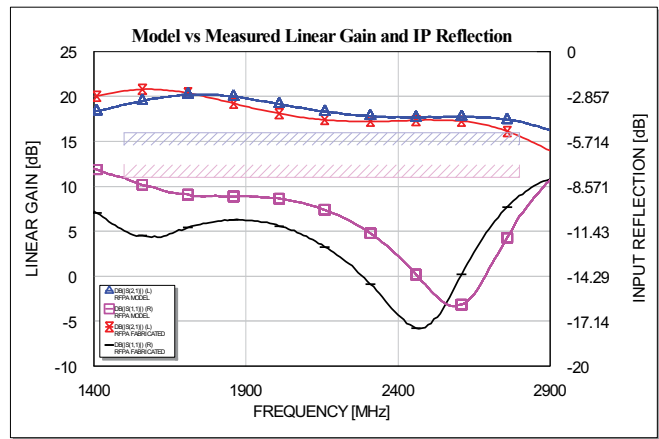
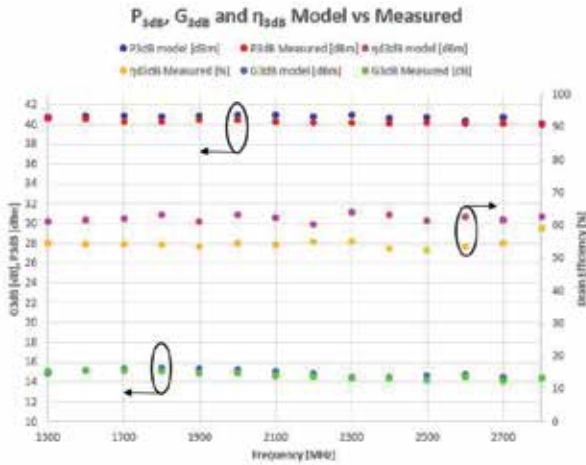
השניה, ניתוח צורת הגל כפי שמופיע באיור 3 מראה שהעכבה להרמוניה שלישית לא דרשה אופטימיזציה נוספת. צורות גל אלה מראות מתח שיא של יותר מ-60 וולט, וזרם שיא של יותר מ-1500 מיליאמפר ב-1500 מגהרץ, וגדלים אלה הם בגבולות הערכים הנקובים של הרכיב. מה שיותר מאלף, במונחים של יעילות הביצוע הוא התנהגות קרובה לאידיאלית ב-CLASS F עם זרם בצורה של חצי גל מיושר בדיוק ב-180 מעלות עם צורת גל המתח, וחפיפה קטנה ביותר בין הזרם למתח. בנייתו שהתבסס על DLL, צורת הגל הוגדרה בשלושה איזורים: איזור A שבו הזרם והמתח מקסימליים, איזור B שבו המתח מקסימלי והזרם מינימלי, ואיזור המעבר. באמצעות השימוש בטכניקה זו צורות הגל בוקרו בהצלחה. חישוב לאורך מחזור אחד הראה כי צורת גל זו נשמרה באיזור A או B למשך 63.8% מהזמן, וזמן המעבר היה רק 36.2%.

**אישוס המגבר**

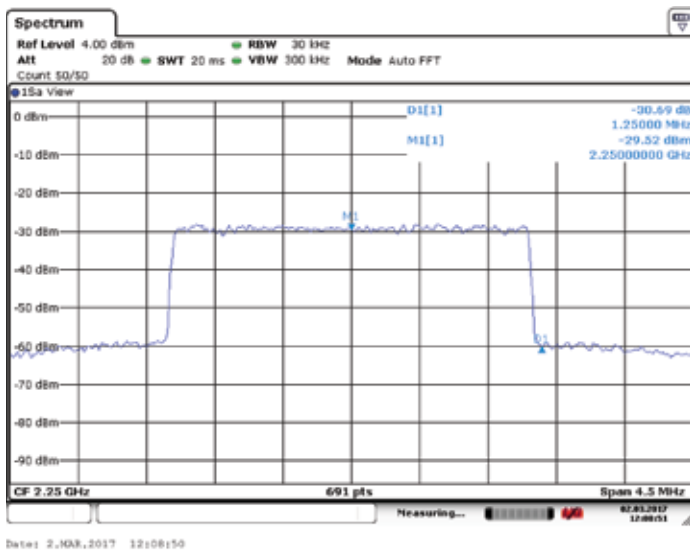
לצורך אישוס הגישה ודיוקה יוצר המגבר על מצע דיאלקטרי Rogers 4350B 20 mil dielectric (er = 3.48). המעגל הורכב על מקבע (jig) המבוסס על 3 חלקים המכילים את רשת המקור (INMAT), רשת העומס (OUTMAT) ויחידה מרכזית מנחשת שעליה הורכב ההתקן, שהמקור שלו הולחם כמוראה באיור 4 (a).

**מדידות פסיביות**

לפני הרכבת המגבר השלם נמדדו עכבות מעגלי INMAT ו-OUTMAT כפי שהוצגו להדקי הטרנסיסטור, לצורך תיאום בין הערכים שהתקבלו מן המודל לערכים המדודים. המדידות הראו התאמה מצויינת



**איור 7: השוואת ערכים מחושבים לנמדדים עבור אות רציף גדול**



**איור 8: ביצועי אפנון הדדי של אונות צד שנמדדו בעזרת אות בדיקה מאופנן**

למידת רשתות מקור ועומס ממשיות שאפשרה השוואת ערכים מחושבים ומדודים של עכבות הדקי הטרנסיסטור. אנליזת רשתות פסיביות בעזרת טכניקת SRFT בשילוב אנליזה של הפסדי אי תיאום ושבח המתמר הניבה תיאום רחב סרט תוך הסתמכות על רשתות תיאום פשוטות עבור העומס והמקור. התוצאה מראה ש-RFPA יחודי יכול להתאים היטב לפעולה כדרגת דוחף רב שימושית או כדרגת מוצא.

גל מאפשר עבודה עם דחיסת שיא גדולה יותר, וכך המגבר יוכל לפעול בהספק יחסי גדול יותר בכל התחום הדינמי. בדרך זו היעילות ו/או הליניאריות משתפרת אפילו עבור אותות PAPR גבוהים.

**סיכום**

מאמר זה מציג תכנון של RFPA רחב סרט ליניארי ויעיל העובד באופן output back-off. הושם דגש על חשיבות הקטנת אי הוודאות בתכנון ככל האפשר. שימוש בגישה זו הוכיח השגת תאימות גבוהה בין הערכים המחושבים על פי המודל לבין הערכים שנמדדו והדבר הושג במהלך תכנון יחיד. מתודולוגית התכן כללה ארבעה שלבים: בחירת התכן בעזרת אנליזת איכות וכמות, ביצוע אופטימיזציה בעזרת כלי התכן Microwave Office software עבור רשתות תיאום עכבות העומס והכניסה על ידי שימוש ב-load/source pull, סינתיזת רשתות פסיביות (כולל אישוש EM) והנדסת צורת גל תוך שימוש בצמתי זרם ומתח פנימיים. שילוב הטכניקות הללו מהווה גישה שיטתית לתכנון כולל של RFPA. בנוסף הודגמה, בעזרת מקבע בן שלושה חלקים, טכניקה

**FREQUENCY CONTROLS, INC.**  
Your Silent Partner®

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

Learn More about NEL Leading Edge Frequency Control Solutions: [www.nelfc.com](http://www.nelfc.com)

**New: Low Power OCXO in DIP 14 with Ultra Low Phase Noise**  
10MHz Phase Noise and Power Consumption @ 25°C

**10MHz OCXO Phase Noise:**  
115dBc/Hz @ 1Hz  
145dBc/Hz @ 10Hz  
158dBc/Hz @ 100Hz  
170dBc/Hz @ 100KHz

**100MHz OCXO Phase Noise:**  
105dBc/Hz @ 10Hz  
135dBc/Hz @ 100Hz  
165dBc/Hz @ 1KHz  
178dBc/Hz @ 100KHz

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

# אבטחה ואמינות – נושאים מרכזיים ברשתות אלחוט עבור IoT תעשייתי

ANALOG, יו, <

אמינות רשת הוא יתירות, כאשר מנגנוני כשל לבעיות אפשריות מאפשרים למערכות להתאושש מבלי לאבד נתונים. ברשת חיישנים אלחוטית ישנן שתי הזדמנויות בסיסיות לרתום יתירות זו. הראשון הוא העיקרון של יתירות מרחבית, שבה לכל צומת אלחוט יש לפחות שני צמתים אחרים שיש איתם תקשורת, ומערכת ניתוב שמאפשרת להעביר נתונים לכל צומת, ועדיין להגיע ליעד הסופי המתוכנן. רשת רשתית המתכוננת כהלכה – שבה לכל צומת יכולת התקשורת עם שני צמתים סמוכים או יותר - נהנית מאמינות גבוהה יותר מרשת נקודה לנקודה באמצעות העברה אוטומטית של נתונים בנתיב חלופי במקרה והנתיב הראשון אינו זמין. את הרמה השנייה של יתירות ניתן להשיג באמצעות ריבוי ערוצים הזמינים בספקטרום ה-RF. הרעיון של דילוג ערוצים מביטיח כי זוגות של צמתים יכולים לשנות ערוצים בכל שידור ובכך להימנע מבעיות זמניות בכל ערוץ נתון בסביבת ה-RF המשתנה תמידית ובעייתית, במסגרת הטיפולוסית ליישומים תעשייתיים. במקסרת תקן IEEE 802.15.4 2.4GHz, קיימים 15 ערוצי ספקטרום מפוזרים הזמינים לדילוג, המעניקים למערכות דילוג ערוצים גמישות רבה יותר ממערכות ערוץ יחיד שאינן מאפשרות דילוג. ישנם מספר תקני רשת אלחוטית הכוללים את

ודן בשיקולים המרכזיים שיש להביא בחשבון כאשר בוחרים פתרון IoT אלחוטי לתעשיות.

## אמינות נתונים ברשתות חיישנים אלחוטיים (WSN)

במפעל תעשייתי, הצורך באמינות גבוהה מובן, שכן נקודת נתונים אחת חסרה עלולה לגרום להשבתת המפעל או לבעיות בטיחות. במערך רחב יותר של יישומים תעשייתיים, למרות היכולת לספוג אובדן נתונים, לא ניתן להשלים עם תקופות ממושכות של הפסקת תקשורת. גם שיעור כישלון נתונים של 1% גבוה מדי, שכן המשמעות של כך היא 3.65 ימים בשנה במהלכם מתרחשת השבתה לא מתוכננת. ספקי פתרונות IoT לתעשיות מציינים כי השבתת תקשורת למשך חצי יום תוביל לזעם מצד הלקוחות ועלות של ביקור טכנאי באתר. אם אירוע כזה מתרחש בשנית, קיימת סבירות גבוהה כי יאבדו את הלקוח. מסיבה זו יישומים תעשייתיים דורשים אמינות נתונים ברמה של מעל 99.999% על מנת להתגבר על מגוון רחב של בעיות RF העשויות להתרחש במהלך שנות הפעילות. על מנת שרשת אלחוטית תפעל כמעט ללא תחזוקה במשך שנים רבות, עליה להיות מתוכננת כך שתשלב אמצעים ריבוי להתגברות על בעיות. אחד העקרונות הכלליים בתכנון

האינטרנט של דברים (IoT) התעשייתי דורש שימוש בחישה אלחוטית וצמתי שליטה במגוון רחב של יישומים ממפעלים ומפעלי תהליכים תעשייתיים למטרת יעילות אנרגיה, יישומי חנייה חכמה וחקלאות מסחרית. בכל היישומים הללו, מצופה מפתרונות IoT אלחוטיים לתעשייה כי יפעלו במשך שנים רבות, לעתים קרובות בסביבות RF בעייתיות ובתנאי אקלים קיצוניים. בשונה מיישומים לצרכנים, בהם העלות מהווה לרוב את מאפייני המערכת החשוב ביותר, ביישומים תעשייתיים מידת האמינות והאבטחה הם אלו שלרוב ממוקמים בראש הרשימה. בסקר עולמי שנערך על ידי OnWorld בקרב משתמשי רשתות חיישנים אלחוטיים (WSN) בתעשיות, מאפייני האמינות והאבטחה היו שני הנושאים שהוזכרו הפעמים הרבות ביותר. אין זה מפתיע אם מביאים בחשבון שהרווחיות של חברה, האיכות והיעילות של תהליכי הייצור שלה ומוצריה, כמו גם בטיחות העובדים, מסתמכים לעתים קרובות על רשתות אלה. ואכן, ספקי פתרונות IoT לתעשיות זיהו את גורם הבחירה של פלטפורמת WSN כחיוני להצלחת עסקי ה-IoT האלחוטי שלהם בתעשייה. מאמר זה מסביר את החשיבות של אמינות נתונים ואבטחת רשת ביישומי IoT לתעשיות. המאמר בוחן חקר מקרים מהמציאות



# Mission-critical, high-performance RF analysis just got a lot less expensive

The new

## SM200A

20 GHz spectrum analyzer

— Available now, includes software

100 kHz to 20 GHz  
range

Sub-octave preselector,  
20 MHz to 20 GHz

160 MHz of  
instantaneous  
bandwidth

1 THz sustained  
sweep speed

110 dB of  
dynamic  
range



**Signal Hound**<sup>®</sup>  
Delivering unrivaled value in RF spectrum analyzers

[SignalHound.com/sm200a](http://SignalHound.com/sm200a)

800.260.TEST



Tel: 972-3-9008900 ext. 508 | Mobile: 972-54-3181903 | [RotemA@mtsummit.co.il](mailto:RotemA@mtsummit.co.il)



« **איר 1: צפיפות מתכת**  
**ובטון – הצמתים**  
**האלחוטיים צריכים לפעול**  
**באמינות גם כשהם**  
**ממוקמים במתחם של**  
**ציוד מתכת וצינורות גז**

או מצב הציוד עשוי להיות בעל רגישות תחרותית מסוימת - למשל, הסוכנות לביטחון לאומי (NSA) אינה מפרסמת את צריכת החשמל של מרכזי הנתונים שלהם, מכיוון שניתן להשתמש בנתונים אלה לצורך הערכת משאבי המחשוב. נתוני החיישן צריכים להיות מוצפנים כך שרק הנמען המיועד יוכל להשתמש בהם. גם מידע חישה ופקודות צריך להגיע בשלמותו. אם חיישן מוסר "רמת המיכל היא 72 ס"מ" או אם הבקר מוסר "לשנות את השסתום ל-90 מעלות", איבוד אחת הספרות באחד ממספרים אלה יכול לגרום נזק רב.

ישנה חשיבות מכרעת גם ליכולת לתת אמן במקור הודעה. לכל אחת משתי ההודעות הנ"ל יכולות להיות השלכות מזיקות במידה והן נשלחו על ידי תוקף זדוני. דוגמה קיצונית היא הודעה כגון "להלן תכנית חדשה שעליך להרץ". טכנולוגיות האבטחה הקריטיות שיש לשלב ב-WSN על מנת לתת מענה למטרות אלה כוללות הצפנה חזקה (למשל, AES128) עם מפתחות ומפתח ניהול עמידים, מפיקי מספרים אקראיים בהצפנה איכותית על מנת להרתיע התקפות הפעלה חוזרת, בדיקות שלמות הודעה (MIC) בכל הודעה, ורשימות בקרת גישה (ACL) על מנת לאפשר או לדחות באופן מפורש גישה להתקנים ספציפיים. טכנולוגיות אבטחה אלחוטיות מסוג זה יכולות להיות משולבות בקלות ברוב ההתקנים המשמשים כיום ב-WSNs, אך לא כל מוצרי ופרוטוקולי WSN משלבים את כל

לכחינת אמינות WSN. ביריד 2016 Electronica, יריד התצוגה הגדול ביותר בעולם לרכיבים אלקטרוניים, VersaSense מבלגיה הציגו את המערכת האלחוטית שלהם המבוססת SmartMesh IP. סביבת ה-RF הייתה עמוסה מאוד עם 52 רשתות Wi-Fi פעילות, בנוסף לאלפי מכשירי הסלולר והתקני Bluetooth שנשאו המשתתפים. במהלך התערוכה שארכה שלושה ימים שלחה מערכת VersaSense מעל Mbits של 75.5 נתונים באמינות נתונים של 100% בסביבת RF רוויה זו.

### החשיבות של אבטחת רשת

אבטחה היא תכונה חשובה נוספת של רשתות חיישנים אלחוטיות לתעשייה. מטרות האבטחה העיקריות ב-WSN הן:

- סודיות (Confidentiality): רק הנמען המיועד יכול לקרוא את הנתונים המועברים ברשת.
  - שלמות (Integrity): כל הודעה שהתקבלה מאומתת שהיא במדויק ההודעה שנשלחה, ללא תוספות, מחיקות או שינויים של התוכן.
  - אימות (Authenticity): הודעה האמורה להיות ממקור נתון היא אכן ממקור זה. אם מדד זמן משמש כחלק מסכמת האימות, האותנטיות גם מגינה על היכולת לרשום את ההודעה ולהפעילה מחדש.
- סודיות נדרשת, לא רק עבור יישומים הקשורים באבטחה, אלא גם עבור יישומים יומיומיים נפוצים. למשל, מידע חיישנים לגבי רמות הייצור

כפילות המרחב ויתירות ערוצים המכונה Time Slotted Channel Hopping (TSCH), כולל IEC62591 (WirelessHART) והתקן העתידי IETF 6TiSCH. תקני רשת אלה, שעושים שימוש בתדרי רדיו בספקטרום 2.4GHz הגלובלי החופשי, התפתחו מהעבודה של קבוצת Dear Networks של Linear Technology, חלוצה בשימוש בפרוטוקולי TSCH בהתקנים מוגבלי משאבים בצריכת חשמל נמוכה, החל משנת 2002 עם מוצרי SmartMesh®.

בעוד ש-TSCH מהווה אבן יסוד החיונית לאמינות נתונים בסביבות RF בעייתיות, היצירה והתחזוקה של הרשת הן המפתח לפעילות מרובת שנים רציפה ונטולת בעיות. במהלך מחזור החיים של רשת אלחוטית תעשייתית, היא תהיה כפופה לאתגרי RF שונים ודרישות העברת נתונים משתנות. לכן, המרכיב הסופי הנדרש לאמינות דמוית אמינות קווית הוא תוכנה אינטליגנטית לניהול הרשת, אשר ממטבת באופן דינמי את טופולוגיית הרשת, תוך מעקב תמידי אחר איכות הקישורים כדי למקסם את התפוקה למרות הפרעות או שינויים בסביבת ה-RF.

### חקר מקרה #1 - רשת TSCH במפעל לייצור מוליכים למחצה

טכנולוגיית SmartShesh IP™ מבוססת TSCH של Linear Technology, משמשת את מתקן הייצור שלהם (FAB) בעמק הסיליקון כדי לפקח על הלחץ של מאות צילינדרים גז מיוחדים שנעשה בהם שימוש בשלבי החריטה והניקוי השונים של הייצור. בעבר, כל לחץ צילינדר נבדק באופן ידני שלוש פעמים ביום, והסתכם ב-4 שעות עבודה ידנית ליום. רשת SmartMesh IP נפרסה על מנת להפוך את המדידות לאוטומטיות ולשלוח את הקריאות ישירות לתוכנת מרכז הבקרה של המתקן. בבונקר הגז נפרסו 32 צמתים אלחוטיים כאשר בכל צומת נמדד לחץ המיכל וויסות הלחץ של זוג צילינדרים. הרשת מייצרת נתוני חיישן בהצטברות של 3 קילו-בתים לשנייה. תנאי ה-RF במתקן ה-FAB אופייניים לסביבה תעשייתית, הכוללת צמתי אלחוט מוקפים מתכת, בטון, וצוותי עבודה וציוד הנעים באזור בכל שעות היממה. הרשת פועלת ברציפות יותר מ-83 ימים, שלחה יותר מ-18.8 gigabits של נתונים וסיפקה יותר מ-7-תשיעיות (>99.99999%) של אמינות.

### חקר מקרה #2 - רשת TSCH ב-Electronica 2016

מתחמי תערוכות ידועים לשמצה כסביבות RF רועשות ולכן הם מהווים אמת מידה מצוינת

מספר הצמתים האלחוטיים	32 (בכל צומת 4 חיישנים המפיקים נתונים)
עומק רשת	4 דילוגים מהצומת הרחוק ביותר לשער
שיעור ייצור נתונים של הרשת כולה	3 kbits לשנייה
סך הנתונים שהועברו	יותר מ-18.8 gigabits ביותר מ-83 ימים
אמינות נתונים	אמינות נתונים גבוהה מ-99.999996% - שבע תשיעיות של אמינות

טבלה 1: סטטיסטיקת רשת – רשת SmartShesh IP במתקן הייצור של Linear Technology



«  
**איור 2:** אמינות רשת ב-  
 Electronica 2016 - גם  
 בנוכחות של יותר מ- 50  
 רשתות WiFi, רשת ה-  
 SmartMesh IP סיפקה  
 מעל 75.5 Mbits של  
 נתונים (104,958 מנות  
 בעומס של 90 byte) ב-  
 100% אמינות נתונים

האמצעים. יש לציין שחיבור WSN מאובטח  
 לשער לא מאובטח מהווה נקודת פגיעות נוספת,  
 וכאשר מתכננים ומעצבים מערכת יש להביא  
 בחשבון את נושא האבטחה מקצה לקצה.  
 לא תמיד קל לחזות את התוצאות של אבטחה  
 ירודה. למשל, חיישן טמפרטורה אלחוטי  
 או תרמוסטט עשויים להיתפס כהתקנים  
 שדורשים מידת אבטחה מועטה. אולם, דמיינו  
 לעצמכם כותרת בעיתון המתארת כיצד פושעים  
 השתמשו ברדיו כדי לזהות את ההגדרה של  
 מצב "חופשה" בתרמוסטט, ושדדו את הבתים  
 הללו בזמן שהבעלים לא היו. ההשפעה על  
 נאמנות הלקוחות, שלא לדבר על המכירות,  
 תהיה דרמטית. ולכן המהלך הבטוח ביותר הוא  
 להצפין את כל הנתונים.

אפשרות יכולות להוביל לירידה במכירות, צורך  
 במאמצים הנדסיים דחופים, ולהוות אתגר  
 משמעותי מבחינת יחסי ציבור.



### אפשרות לפתרונות IoT חדשים לתעשיות

אמינות גבוהה ואבטחת רשת מהווים דרישות  
 קריטיות, לא רק עבור יישומים הקשורים  
 לאבטחה והגדרות תהליך תעשייתי, אלא  
 עבור כל יישומי ה-IoT התעשייתיים. למרבה  
 המזל, ישנם פתרונות WSN מוכחים זמינים,  
 המאפשרים לספקי פתרונות IoT לתעשיות  
 לספק מערכות שעובדות בצורה חלקה ואמינה  
 בסביבות מאתגרות למשך שנים רבות.

בתהליך אוטומציה תעשייתי, התוצאות של  
 התקפה עשויות להיות קשות בהרבה מאובדן  
 לקוח. כאשר מידע בקרת תהליך פגום מועבר  
 למערכת הבקרה, תוקף עלול לגרום נזק פיזי.  
 למשל, הודעה המועברת מחיישן נתוני הזנה  
 לבקר של מנוע או שסתום המוסרת שמהירות  
 המנוע איטית מדיי, או הרמה במיכל נמוכה  
 מדיי, עלולה לגרום לכשל קטסטרופלי, בדומה  
 למה שקרה לצנטריפוגות של תכנית ההעשרה  
 הגרעינית במתקפת Stuxnet. ברמה המעשית,  
 אפילו התקפה כושלת או חשיפה של חולשה

▲ **איור 3:** אבטחת WSN תעשייתי – מספק  
 סודיות, שלמות ואימות של נתונים תעשייתיים

## RF Solutions

- Fixed Attenuators & Terminations
- Programmable Attenuators
- Rotary Attenuators
- RF Switches
- Power Dividers
- Programmable RF Test Systems
- Matrix Switches
- RF Test Accessories

ISO 9001:2000

*JFW Industries, Inc.*  
 Specialist in Attenuation and RF Switching

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

המלאכה 11, פארק אפק ראש העין 4809121  
 טל: 03-9008900 • פקס: 03-9008902 • [shlomib@mtisummit.co.il](mailto:shlomib@mtisummit.co.il)



# "ההכרזה של Qualcomm על חדשות מודול האנטנה מקרבת את הסמארטפונים G5 למציאות המסחרית"

ABI Research, סעדי, מאליק <

## החדשות:

חברת Qualcomm פרצה דרך עבור 5G NR עם הכרזתה בנוגע לאצווה חדשה של פתרונות תדר רדיו (RF) עבור mmWave ו-sub-6GHz המיועד לטלפונים חכמים ומכשירים ניידים אחרים. על ידי שילוב מודולי RF החדשים של Qualcomm עם מודם ה-Snapdragon X50, בכוונת החברה להציע ל-OEMs פתרון 5G קומפקטי מקצה לקצה, אשר יאפשר להם להתמקד במה שהם עושים בצורה הטובה ביותר מבלי שיצטרכו לדאוג למורכבות תכנון מערכת RF הנגרמת בשל ה-5G ו-mmWave בפרט. במקביל, פתרונות אלו יוכלו להציע כיסוי G5 באזורים עירוניים צפופים וכיסוי 5G NR נרחב.

## ההשפעה:

"ככל שהתעשייה מתקדמת ל-5G, כך עיצובי (RF-Front, RF-G) ורכש רכיבי RF יהפכו להיות מורכבים ומסורבלים יותר עבור OEMs. פתרונות קומפקטיים כגון אלה מבית Qualcomm ללא ספק יסייעו ל-OEMs להאיץ את זמן ההגעה לשוק של הסמארטפונים מבלי שיצטרכו להתפשר יתר על המידה

על שלמות העיצוב, הביצועים או העלות" לדברי מאליק סעדי, סמנכ"ל טכנולוגיות אסטרטגיות ב-ABI Research.

## הסיבה שמודול mmWave QTM052 הוא כזה סיפור גדול:

חברת Qualcomm פרצה דרך עבור 5G NR עם הכרזתה על השקת QTM052, מערכת תדר רדיו (RF) חדשה במארז לטלפונים חכמים ומכשירים ניידים אחרים, אשר מכילה את כל רכיבי ה-RF החל מהאנטנה עד למקלט/משדר הרדיו. זהו המכשיר הראשון בתעשייה שכן עד כה OEMs רכשו את רכיבי ה-RF מספקים שונים וטיפלו בעיצוב של מערכת ה-RF השלמה בכוחות עצמם.

"המודול MMWave עליו הכריזה Qualcomm מהווה נקודת מפנה להטמעת 5G במכשירים ניידים, משום שיש בכך כדי לקבוע את הסטנדרט עבור תכנון מערכות RF Plug-and-Play עבור 5G mmWave", לדברי מאליק סעדי, סמנכ"ל טכנולוגיות אסטרטגיות ב-ABI Research.

המשמעות הניכרת ביותר העולה מתוכן ההודעה היא המהירות שבה Qualcomm הצליחה לטפל במורכבויות ובאתגרים

הקשורים בהטמעת mmWave ל-form factor קומפקטי ביותר. בעוד רבים בתעשיית הניידים רואים ב-mmWave כמאוד לא מעשי עבור מכשירים ניידים ורשתות למרות רוחב הפס העצום ה, חברת Qualcomm הצליחה למזער ולארוז את טכנולוגיית ה-mmWave שלה לתוך דגימות מוכן למסחר עם השפעה מינימלית על העיצוב והתכנון הכללי של המכשיר. החידוש בתכונות ה-RF והאנטנה של מודול ה-mmWave מחווינות להקלה על האתגרים של ערוץ mmWave והשימוש בעד 4 מודולים הממוקמים במכשיר יכול לאפשר התמודדות עם בעיות מעשיות רבות, כגון חסימת אות בשל משתמש המכסה את האנטנה.

ההכרזה על mmWave היא פריצת דרך עבור ספקי טלפונים חכמים ומפעילי ניידים כאחד. חברות כמו AT&T ו-Verizon בארה"ב מהמרות במידה ניכרת על כך ש-mmWave יהפוך להיות חלק אינטגרלי של 5G, בתחילה עם פריסות אלחוט קבועות, אשר באופן טבעי יתפתחו לשימוש בפס רחב נייד. בנוסף, הזמינות המיידית של המודולים מבית Qualcomm תאפשר ל-OEMs להתחיל לעבוד על יצירת טלפונים חכמים



Qualcomm RF modules and modems are products of Qualcomm Technologies, Inc. and/or its subsidiaries

5G, שצפויים להיות זמינים כבר בתחילת הרבעון הראשון של 2019 ו- hotspots ניידים לפני סוף שנת 2018. בשלב זה, מגוון של יצרנים, קרוב לוודאי ספקים "מתחרים" מחוץ לסין, שעבדו בשיתוף פעולה הדוק עם Qualcomm, יספקו מכשירים לשוק ויהפכו את 5G mmWave ו- sub-6GHz למציאות, הרבה יותר מוקדם ממה שצפו רוב העוסקים בתחום. השלב הבא יתמקד בהורדת עלויות ו-OEM גדולים, כגון סמסונג, אפל, ו-Huawei, שיטמיעו את הפתרונות שלהם, מה שיוסיף הגדלה משמעותית במסחור 5G.



מאליק סעדי, סמנכ"ל טכנולוגיות אסטרטגיות ב- ABI Research

מודולי RF, זוהי הפעם הראשונה שמציעים פתרון מקיף יותר עבור OEMs ומשלבים מספר רכיבי RF כולל Pas, LNA ומתגים, במארז אחד. "גישה זו תסייע ל-OEMs להפחית באופן משמעותי את מורכבות התכנון של RFFE עבור 5G תוך צמצום גודל טביעת הרגל וצריכת החשמל של מערכת ה-RF בכללותה", לדברי מאליק סעדי, סמנכ"ל טכנולוגיות אסטרטגיות ב- ABI Research.

### ויש עוד - מודולי Sub-GHz: 5G, QPM56xx

החברה הוסיפה גם את QPM56xx, משפחה של מודולי RF sub-6 GHz לתיק מוצרי ה-5G שלה. מודולים אלה יכולים להיות משולבים בקלות במסדר/מקלט רדיו, והם יכולים לעשות שימוש באנטנות LTE בפס רחב ליצירת פתרון RF מקיף שיהיה מוכן לשילוב עם מודם 5G Snapdragon X50, שיספק פתרונות קצה-לקצה ממודם לאנטנה עבור ספקטרום נרחב. אף על פי שספקי RF אחרים כבר מציעים

**LPKF**

Laser & Electronics



## תן לרעיונות שלך חופש

PCB Prototypes תוך פחות מיום: רעיונות יצירתיים דורשים מרחב גדילה. הסדרה החדשה של LPKF ProtoMats מאפשרת ייצור PCB במהירות וביעילות- היישר מן ה-layout data. למידע נוסף: [www.lpkf.com/prototyping](http://www.lpkf.com/prototyping)



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

המלאכה 11, פארק אפק ראש העין 4809121  
פלאפון: 054-4430793 YakiD@mtisummit.co.il  
טלפון: 03-9008900 שלחה 506 limors@mtisummit.co.il



## חברת RadGreen המפתחת מערכות חיישנים לניטור והתראת מזהמים הניתנים למדידה באוויר, החלה, בפיילוט עירוני וראשוני מסוגו בארץ והתקינה מערכות מתקדמות לניטור איכות האוויר בעיר כפר סבא

מערכת ניו-טק מגזינים גרופ

והתראות בזמן אמת בהתאם לתרחישים שהוגדרו. RadGreen הינה חברת סטארט אפ ישראלית העוסקת בפיתוח חומרה ותוכנה. RadGreen בוגרת המחזור הרביעי של תוכנית האקסלרטור של IBM Alpha Zone לפיתוח תוכנת ענן חכמה. החברה השתתפה במחזור השני של תוכנית החדשנות Tyco Innovation וחברת Johnson controls ובהתקנת מערכות בניין חכם במטה החברה באירלנד ושותפה בתוכנית התקשורת לתחום IoT (אינטרנט של הדברים) של חברת התקשורת דויטשה טלקום בגרמניה.

עיריית כפר סבא בהובלת אגף איכות הסביבה החלה בפיילוט והתקינה בשלב הראשוני 7 מערכות מתקדמות במטרה לנטר מפגעים סביבתיים, במסגרת זו הותקנו המערכות בשכונות המזרחיות ובשכונות הירוקות.

רשת החיישנים תהיה שקופה ונגישה לתושבים ותנגיש מידע על המצב הסביבתי בשכונות הנדגמות. ההחלטה על התקנת מערכות הניטור מגיעה על רקע האתגר לנטר בזמן אמת זיהום אוויר כגון: שריפות פסולת בלתי חוקיות בשטחים הסמוכים לעיר, זיהומים ממפעלים, כלי רכב ועוד.

המערכות מורכבות מחיישנים לניטור רציף הנמצאים בנקודת הבדיקה בשטח, ומעבירים את המידע שנאסף בזמן אמת לתוכנה המנתחת את הנתונים ומצויה בשרת בענן. עם קבלת הנתונים וניתוחם, ניתן לצפות במידע, ובמקרי הצורך המערכת שולחת

חברת RadGreen סטארט אפ ישראלית העוסקת בפיתוח חומרה ותוכנה. פיתחה מערכת חיישנים ותוכנת ענן לניטור והתראת על מזהמים הניתנים למדידה באוויר, בתוך ומחוץ למבנים. רשת החיישנים ומערכת המידע נועדה לעזור לחברות, בניינים ירוקים וחכמים, ערים חכמות, מרכזי קניות, בתי-ספר ועוד, לזהות בעיה וליידע את האחראים, לטפל בה, והכי חשוב - לשמור על בריאות העובדים, האורחים והציבור הרחב.

החברה פיתחה מערכת חיישנים ותוכנת ענן לניטור והתראת על מזהמים הניתנים למדידה באוויר, בתוך ומחוץ למבנים. הבנויה מרשת חיישנים ומערכת מידע נועדה לעזור לחברות, בניינים ירוקים וחכמים, ערים חכמות, מרכזי קניות, בתי-ספר ועוד, לזהות בעיה, ליידיע את האחראים, לטפל בה, והכי חשוב - לשמור על בריאות העובדים, האורחים והציבור הרחב. לראשונה, ניתן לפרוס אלפי גלאים וחיישנים במקומות עבודה ומרחבים ציבוריים, ולייצר מערכת איכותית ויעילה לניטור איכות סביבה ואוויר.

הטכנולוגיה של RadGreen משלבת מספר רב של חיישנים במערכת אחת מתוחכמת ויעילה. למה זה חשוב? קידום בריאות רווחה ותפוקה, צמצום תלונות והגברת האמון, מסייע בשיווק ויחסי ציבור של מבנים וסביבה בריאים ובטוחים יתרוונות מערכת המידע והחיישנים לבקרת סביבה מתקדמת של רעש, קרינה, גזים ואיכות אוויר: תוכנת ענן ללא צורך בתשתיות, מידע זמין מכל מקום, דו"חות

# Out Of the box



איתי צחר, מנכ"ל עיריית כפר סבא  
צילום: ניר עצמון



מערכת לניטור אוויר. radgreen  
צילום: ניר עצמון



ההייטק WiseSight, המספקת פתרונות חניה מתקדמים, שתותקן באופן ניסיוני בשלושה מתחמי חניה בעיר כפר סבא. המערכת יודעת לתת לבעלי הרכבים מידע על מספר החניות הפנויות במתחמי החניה, להתריע להם לפני סיום מועד החניה ולתזכר אותם לחדש את התשלום במידה ונדרש.

המערכת הייחודית נועדה לשמש ככלי עזר עירוני ולאפשר מהלך סדיר של התנועה והחניה. היא פועלת בעזרת מצלמות המצלמות את מתחמי החניה, מעבירות מידע שוטף על מצב התנועה ומסייעות לניהול התקין של החניונים. נוסף על כך, המערכת צפויה להפחית את כמות הדוחות הניתנים לנהגים שלא מחדשים את תוקף חניתם. השילוב בין מערכות הייטק ואפליקציות של חברות סטארטאפ ישראליות לשימוש במרחב העירוני נובע מרצון לקדם את העיר לעיר חדשנית, ירוקה הפועלת לטובת תושביה העושה את מירב המאמצים כדי לשפר את איכות השירותים הניתנים לתושבי העיר.

התראות לאכיפה ע"י גורמי העירייה. בשלב הראשון תנטר המערכת: פחמן חד חמצני, תרכובות אורגניות נדיפות וחלקיקים נשימים בגדלים של 2.5 ו-10 מיקרון. בשלב השני, יתווספו גם החומרים: חנקן דו חמצני, גופרית דו חמצנית ומימן גופרתי.

לדברי, איתי צחר, מנכ"ל העירייה, "עיריית כפר סבא משקיעה משאבים רבים בטיפול במפגעים הסביבתיים באזור, במטרה לאפשר לתושביה איכות חיים מיטבית. התקנת המערכות החדשות ממצבת את העיר כעיר מתקדמת שעושה שימוש בכלים טכנולוגיים בעשייה העירונית. המערכות החדשות יאפשרו לנטר בזמן אמת את איכות האוויר שנושמים התושבים, ולטפל במפגעים שימצאו בכלים המתאימים אל מול הגורמים המקצועיים במשרד להגנת הסביבה". מהלך זה מתווסף לשורה ארוכה של צעדים אותם מובילה עיריית כפר סבא בתחומי החדשנות ומערכות "עיר חכמה". המידע שיעלה מרשת החיישנים יהיה נגיש לתושבים ויספק מידע רב על המצב הסביבתי בשולי ובתוך השכונות הנדגמות. ההחלטה על התקנת מערכות הניטור מגיעה על רקע האתגר לנטר בזמן אמת זיהום אוויר וזאת בין השאר כתוצאה משריפות פסולת בלתי חוקיות בשטחים הסמוכים לעיר, זיהומים כתוצאה ממפעלים, כלי רכב ועוד.

המערכת מציגה באופן מיטבי את מדיניות ה"אפס פסולת" בשכונות הירוקות, כחלק ממדיניות עולמית מתקדמת ומעוררת השראה, זו העיר הראשונה בישראל המשלב נושאים של מחזור, צמצום צריכה, חינוך ויצירה. כשהמטרה בהתקנת מערכות ניטור היא הענקת פתרונות, ידע וכלים לתושב, על מנת להגיע לעיר ירוקה ואיכותית.

בנוסף העיר כפר סבא הדוגלת בטכנולוגיה ירוקה מתוך אמונה ודאגה לבריאות התושבים החלה בימים אלו בפרויקט ניסיוני ראשון מסוגו בארץ, באמצעות חברת WiseSight, אפליקציה המתיימרת להפחית את כמות הדוחות הניתנים על חניה ולתת מידע בזמן אמת על החניות הפנויות בחניונים.

לראשונה בישראל יחל הפיילוט ניסיוני לשימוש במערכת לניהול חכם של מרחב החניה. מדובר במערכת טכנולוגית, של חברת



WISEPARK

אפליקציה המאפשרת לך לדעת  
היכן יש מקום חניה פנוי,  
בזמן אמת!



WISESIGHT  
SMART PARKING SOLUTIONS

## סדנת טעימת שמן זית בקולינרי



www.winesisrael.com **ישראל פרקר**

בתערוכת קולינרי 2018, שיועדה למגזר המקצועי בענף המזון, נערכה גם סדנת טעימת שמן זית, שגם אני השתתפתי בה, מפני שכבר מזמן הבנתי את החשיבות בהכרת שמני זית איכותיים וההבדל ביניהם לשמני זית ירודי איכות העומדים על מדפי חנויות ורשתות שיווק ברחבי המדינה.

כשמעוניינים לרכוש שמן זית ללא פגמים, וליהנות מטעמי ומתכונת הבריאות של שמן טוב באמת, חובה לדעת את היסודות בטעימת שמן זית ובהרחתו. רק כך אפשר לדעת במה לבחור, ולא לעשות זאת רק לפי מה שכתוב על תווית הבקבוק או לפי צבעה ויופייה.

בסדנת דובר על זיהוי שמן זית כתית מעולה ועל חשיבות תו האיכות המודבק על בקבוק השמן.

את הסדנת הנחו מגדל הזיתים ויצרן השמן, ערן גלילי, מבית לחם הגלילית, והשף שהתאהב בשמן הזית, עידו זרמי.

דברי ברכה נשא דר' עדי נעלי, יושב ראש ענף הזית במועצת הצמחים, שדיבר על התשוקה והלהיטות לנושא, שיש לכל העוסקים בזיתים ובשמן זית. הוא הדגיש את חשיבות התקן החדש שיוצא לדרך וסיפר על תו איכות שיוענק למסעדות שישתמשו רק בשמני זית איכותיים. בתקן החדש יינתן גם דגש על טעם וריח השמן, האומרים הרבה על איכות השמן, ולא רק על מרכיביו הכימיים.

עידו זרמי, שף ובשלו, המשתמש הרבה בשמן זית, הדגיש את החשיבות לעבוד עם שמן מקומי, איכותי.

"מרגש לבשל ולהגיש שמן זית ישראלי במנות האוכל" הוא אמר.

"השמנים המיובאים מספרד ומאיטליה,



השמן השני שטעמנו היה שמן בשל מזן פישולין. אהבתי אותו ואת ריחו המשונה הרבה פחות ממה שאהבתי את שמן הזית הראשון. נראה שערך ריחם קצת על היצרן והגדיר את השמן כגבולי על סף הכתית מעולה. חושי הורדו אותו לדרגה נמוכה יותר.

הגיעה העת לספר למשתתפים בסדנת על הגורמים לפגמים בשמן, וערך עשה זאת, במקצועניות:

גידול לא נכון ואי השקיה של זיתים, מסיק לא בזמן, אסיפת ואגירת זיתים מספר ימים לפני אצירת השמן מהם, הובלה לא נכונה של הזיתים לבית הבד, בעיות במיכון, ניקיון מערכות ייצור השמן ועוד. כל אלה גורמים בקלות לירידה משמעותית באיכויות השמן, שרובו מגיע בסופו של דבר לחנויות ולצלחות הסלט של אלה שרוכשים אותו, מפני שלא למדו לטעום ולדעת היכן רוכשים שמנים איכותיים. הם לא יודעים שתכונותיו של שמן כזה רחוקות מתכונות שמן תקין.

הם לאו דווקא אלה המשובחים ביותר במדינות יצורם."

תמו דיבורי הפתיחה והתקרבה הטעימה המיוחלת. ערן הציג את כוסות הטעימה הכחולות, התקניות (שלא טעמנו בהן). "הצבע הכהה שלהם נועד להסתיר את צבע השמן שאין לו משמעות לאיכות השמן". הסביר ערן.

שמן בעל חומציות מתחת 0.8 מוגדר בתקן כשמן כתית מעולה.

שימו לב - משקעים בשמני זית הם דבר רע, הגורם מהר לפגמים בשמן ולירידת איכותו. בהמשך, ערן מזג בכוסות פלסטיק קטנות שמן זית מזן פיקואל, הגישם למשתתפי הסדנת וביקש לחמם קצת את הכוסות ביד ולהריח. הרחנו ארומות פירותיות חזקות ונעימות. בפה הייתה מרירות קלה, מלווה בטעם עדין וטרי. בגרון הייתה צביטת חריפות קלה. מכל עבר סיפרו הטועמים על ריחות וטעמים שהרגישו. שמות פרחים, פירות וירקות נשלפו מכל עבר.



# כשמעוניינים לרכוש שמן זית ללא פגמים, וליהנות מטעמי ומתכונות הבריאות של שמן טוב באמת, חובה לדעת את היסודות בטעימת שמן זית ובהרכתו.



ישראל פרקר



ד"ר עדי נעלי, יו"ר ענף הזית במועצת הצמחים



עידן זרמי וערן גלילי

הרבה יותר". סיכמו ערן ועידו את הסדנא הלימודית המחכימה. לסיום כוּבדנו בלשונות שוקולד טעימות שהיו ממולאות בקרם העשוי מתערובת שמן זית עם מרכיבים שונים. יש גם מנות אחרונות טעימות המתובלות בשמני זית. מסקנה מיידית: רוצים להבין יותר טוב בשמני זית ובפגמים שבהם, לפני שאתם רוכשים סתם שמן בחנות, חפשו והשתתפו בסדנאות טעימת שמן זית. חשוב !!!

לאחר שתמצאו את השמן האהוב עליכם, וכשתהיו בטוחים ששמן זה אינו פגום, תמשיכו לרכוש את השמן מאותו יצרן גם בעתיד. בהצלחה !!!

**ישראל פרקר, היוזם והעורך הראשי של אתר היין [www.winesisrael.com](http://www.winesisrael.com)**  
 האתר מתעדכן מדי יום בנושאי יינות ישראל, יקבים, אלקוהול, בירה, אירועי יין, קולינריה ומסעדות



ערן גלילי

מומלץ לסיים שמן המאוכסן בפחיות תוך 3-4 חודשים. את הסדנא סיימנו בחווית טעימת פלחי תאנים בשלות בתוך שלושה סוגי זנים של שמני זית, נפרדים: פיקואל, פישולין וקורנייקי. היה הבדל בתחושה בפה בין חריפויות השמנים ועדינותם. ברור שתכונות השמנים השפיעו מאוד על טעם התאנים. אפשר היה לחוש בקלות את ההבדלים בטעמים ולבחור מה אהוב ביותר. "תאנה עם שמן זית טעימה ובריאה



בהמשך הדגיש שף עידו זרמי "חוקי היסוד" מאוד חשובים באכסון שמן זית. לא להשתמש בבקבוקי או מיכלי פלסטיק. חמצן, חום ואור הם אויבי השמן. אין לאכסן שמן זית בכלי זכוכית שקופים, לאכסנם ליד מקור חום או להשאירם זמן רב בכלי לאחר פתיחתו וזרימת החמצן פנימה. אם לא מכירים מקרוב את יצרן השמן מומלץ להשתמש רק בשמנים עם תו איכות. אני רוצה לציין שיש יצרנים קטנים המייצרים שמני איכות ואין להם תו איכות.

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



**Mini-Circuits' Tiny Ceramic 1:2 Balun Covers 3300 to 3900MHz**

Mini-Circuits' TCW2-392+ is a wideband LTCC balun transformer with an impedance ratio of 1:2 covering a wide range of applications from 3300 to 3900MHz. This model is designed for applications where conversion of a single-ended 50Ω line into a balanced 100Ω line is needed. Fabricated using Low Temperature Co-Fired Ceramic (LTCC) technology, this model provides outstanding repeatability from lot to lot, and high reliability for harsh operating environments. The transformer achieves 0.8dB insertion loss, 0.5dB amplitude unbalance, 5° phase unbalance, and RF power handling up to 2W. The unit comes housed in a tiny, 0603 ceramic package with wraparound terminations for good solderability.

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



handling up to +31dBm RF input power and provides 20dB typical return loss across its full bandwidth. Fabricated using highly repetitive GaAs IPD technology, this equalizer provides outstanding repeatability of performance, making it suitable for volume production. It comes housed in a 2x2mm 8-lead QFN package, saving board space and minimizing the effect of parasitics. EQY-series MMIC gain slope equalizers are available with nominal attenuation slopes from 1 to 10dB in 1dB steps to meet your needs.

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



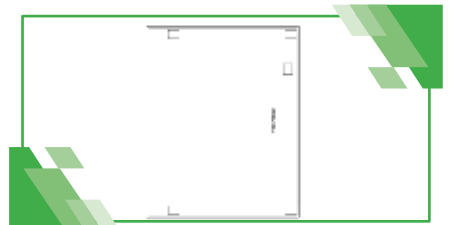
**Mini-Circuits' Coaxial Bandpass Filter Passes 400 to 510MHz**

Mini-Circuits' ZABP-450+ is a coaxial bandpass filter with a passband from 400 to 510MHz. This model provides RF input power handling up to 0.5W, 1.0dB typical passband insertion loss, 1.25:1 passband VSWR, 30dB lower stopband rejection (at 310MHz), and 35dB upper stop band rejection (at 700MHz). Fabricated with high-Q capacitors and wire-welded inductors, the filter gives users outstanding reliability with repeatable performance across lots and excellent thermal stability from -40 to +85°C. The unit comes housed in a rugged, aluminum alloy case (2.3x2.25x0.75") with SMA male to SMA female connectors.

**Mini-Circuits' MMIC Directional Coupler Covers 4 to 20GHz**

Mini-Circuits' EDC21-24-D+ is a MMIC directional coupler die with a 21dB coupling ratio and a wide operating frequency range from 4 to 20GHz. This model provides ±2dB coupling flatness across its full frequency range, 0.7dB mainline loss, 18dB typical return loss, 19dB directivity, and +15dBm RF input power handling (5 minute max.). Manufactured using GaAs MMIC technology, the coupler achieves outstanding repeatability of performance, making it suitable for volume production. EDC21-24-D+ MMIC directional coupler dice are available in small-quantity gel paks of 5, 10 and 50 KGD as well as partial and full production wafers.

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



**Mini-Circuits' Tiny MMIC Gain Slope Equalizers Flatten DC-6GHz**

Mini-Circuits' EQY-3-63+ is an absorptive MMIC gain equalizer with a negative 3.2dB slope versus frequency from DC to 6GHz. This device is useful for flattening negative gain slope in amplifiers, receivers and transmitters in a wide range of applications from wireless communications to broadband/optical, satellite, defense and more. This model is capable of

and high rejection with excellent selectivity, reaching over 50dB rejection at 5200MHz on the lower transition and 6400MHz at the upper transition. The rugged design can handle up to 10W RF input power and features a protective assembly which prevents accidental detuning that might otherwise require costly replacement or return to factory for re-tuning. It comes housed in a powder-coated aluminum alloy case (1.83x0.70x0.53") with SMA-F connectors.

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



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

**Mini-Circuits' Cavity Filter Provides Sharp Selectivity for Narrow Passband from 5725 to 5875MHz**

Mini-Circuits' ZVBP-5800+ is a bandpass cavity filter with a passband from 5725 to 5875MHz, supporting applications including fixed and mobile communication networks and satellite communications. This model provides 0.8 dB passband insertion loss, 1.35:1 passband VSWR,

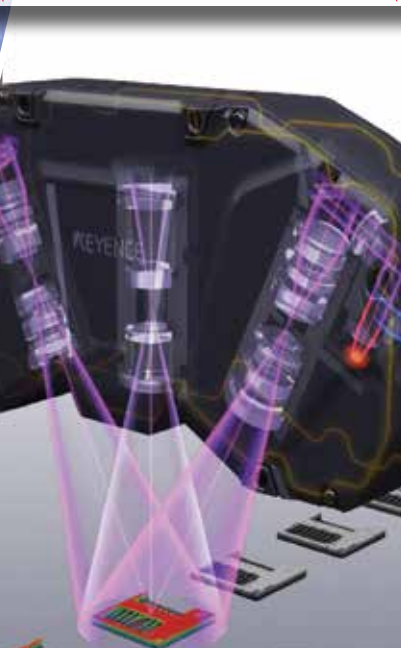
**Mini-Circuits' 50GHz Test Cable Provides Outstanding Performance for Great Value**

Mini-Circuits' E50-2FT-VMVM+ is a 50Ω test cable for precise measurements from DC to 50GHz. This model is 2 feet in length and features 2.4mm-Male to 2.4mm-Male connectors. It provides low insertion loss of 1.9dB at 18GHz and 3.5dB at 50GHz as well as excellent return loss of 20dB up to 26.5GHz and 17dB up to 50GHz. The cable is capable of handling up to 54W RF power at 2GHz, 13W at 26.5GHz and 7W at 50GHz. E-series test cables are a great solution for any application requiring precise 50GHz measurement capability where cost is a constraint. This model starts at 149.95 ea. (qty. 1-9) and is available from stock for immediate shipment.

מיקרוסקופים דיגיטליים

מידות תלת מימד בלייזר

מצלמות תלת מימד



**KEYENCE**

www.keyence.com

www.medital.co.il • vision@medital.co.il

מדיטל ויז'ן בע"מ

רח שחם 36, ת.ד. 7772, פתח תקוה 4951729

טל. 03-9233323 • פקס. 03-9231666





**Mini-Circuits' MMIC Amplifier Stretches the Boundaries of Dynamic Range from 30MHz to 2GHz**

Mini-Circuits' LHA-23LN+ ultra-high dynamic range MMIC amplifier sets the new industry standard for noise figure and IP3 in VHF/UHF communications. This model is well matched to 50Ω from 30MHz to 2GHz and provides 1.2dB noise figure, +36.9dBm IP3, making it ideal for maximizing sensitivity and dynamic range in high-performance receiver applications. It delivers 21.2dB typical gain with ±2.4dB flatness, +23.8dBm output power at 1dB compression. The amplifier is fabricated using E-PHEMT technology with excellent repeatability. It operates on a single 3-5V supply, and comes housed in a tiny 3x3mm QFN package with excellent thermal performance, allowing reliable performance over operating temperatures from -40 to +95°C.

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



of 1.35:1 at 26.5GHz and 1.65:1 at 65GHz. Measuring just 0.88"(l) x0.31"(dia.), the attenuator features rugged, passivated stainless steel construction with 2.4mm male to 2.4mm female connectors.

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



**Mini-Circuits' Ultra-Wideband MMIC Precision Fixed Attenuator, DC to 40GHz**

Mini-Circuits' KAT series of MMIC precision fixed attenuators extends coverage to a wide array of applications from DC to 40GHz including 5G systems, microwave communications, satellite, defense and aerospace, and more. These fixed-value, absorptive attenuators are fabricated through highly repetitive MMIC processing with thin-film resistors on GaAs substrates and achieve ultra-wideband performance. Model KAT-3+ provides 3dB nominal attenuation with ±0.1dB flatness, 2W RF power handling, and 1.19:1 typical VSWR. KAT-series attenuators are housed in tiny 2x2mm QFN packages giving users the capability to utilize pick and place assembly for high frequency applications.

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

**Mini-Circuits' Surface Mount VCOs with Linear Tuning and Low Phase Noise, 1000MHz**

Mini-Circuits' ROS-2800-719R+ surface mount, wideband voltage controlled oscillator provides a signal source for a variety of applications from 1400 to 2800MHz including instrumentation, CATV and more. This model provides +3.5dBm output power with low phase noise of -91dBc/Hz at 10kHz offset, low pushing of 6MHz, and low pulling of 4MHz. It has a tuning voltage range from 0.5 to 25V, tuning sensitivity of 42-107MHz/V, and 3dB modulation bandwidth of 10MHz. The VCO comes housed in a miniature, shielded package (0.5x0.5x0.18") making it an excellent candidate for dense PCB designs.

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



**Mini-Circuits' Coaxial Millimeter Wave Precision Fixed Attenuator, 3 dB, DC to 65GHz**

Mini-Circuits' new BW-E series of precision fixed attenuators expands the coverage of our popular coaxial precision attenuator family up to 65GHz, supporting millimeter wave applications including 5G test systems, Ka-band SatCom and more! The BW-E3-1W653+ provides 20dB attenuation to within ±1.5dB accuracy, RF input power handling up to 1W, and good VSWR

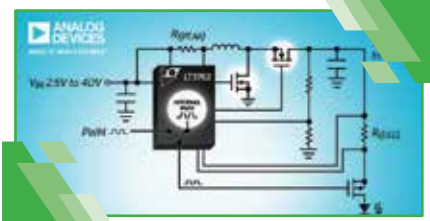
**60VOUT, Synchronous Boost LED**

בכר בקר מותאם ל-LED, Linear™, LT3762, מותאם ל-60V, יעילות גבוהה, סינכרוני, עם אפשרות תכנות פנימית למפיק אותות LED PWM ומודולציית ספקטרום תדרים המניבים רעש EMI נמוך. LT3762 הרבגוני כולל מעצים חישת זרם, המאפשר חישת זרם צידי נמוך או גבוה שבנוסף להאצת הסנכרון מאפשר על תכנון טיפולוגיות במצב buck ומצב buck-boost ו-nonsynchronous SEPIC.

טווח מתח הקלט של 2.5 - 38.5V של LT3762 ותפעולו הסינכרוני אידיאליים עבור מערכות כוח בכלי רכב, מכשירים ניידים, יישומים תעשייתיים, מכשירים רפואיים ותאורה אדריכלית. ממיר buck-boost תומך על השבב מספק את המתח הדרוש לשער הכונן במערכות מתח נמוך, וכאשר משולב עם זרם מתון נמוך של 500µA מקסימום זרם כיבוי 1µA (TA = 25°C), התוצאות הן יעילות גבוהה על מתח קלט רחב וטווחי פלט זרם.

לפרטים נוספים, גשו לאתר האינטרנט  
בכתובת: [www.analog.com/LT3762](http://www.analog.com/LT3762)

**לפרטים נוספים:**  
**אנלוג מכשורים ישראל**  
**09-7774300**  
**[analog.israel@analog.com](mailto:analog.israel@analog.com)**



**Mini-Circuits' 250W Surface-Mount 2-Way 90° Hybrid, 225 to 450MHz**

Mini-Circuits' QCH-451 is a high-power, surface-mount 2-way 90° hybrid capable of handling up to 250W RF input power for applications over a wide bandwidth from 225 to 450MHz. This model provides low insertion loss of 0.2dB and 27dB port-to-port isolation. With 0.25dB amplitude unbalance and 1.4° phase unbalance (relative to 90°), the hybrid produces nearly equal output signals with 90° phase shift, ideal for I/Q systems, balanced amplifiers, antenna feeds, and many more applications. The splitter is designed in to a miniature printed laminate measuring only 1.26x0.5x0.78" with wraparound terminations for good solderability and easy visual inspection.

**"MCDI" לפרטים נוספים:**  
**ט: 077-540-6075**  
**פ: 153-77-540-6051**  
**[office@mcdi-ltd.com](mailto:office@mcdi-ltd.com)**



**Mini-Circuits' Connectorized 2-Way 0° Splitter/Combiner Handles up to 25W from 350 to 6000MHz**

Mini-Circuits' ZN2PD2-63A+ is a connectorized 2-way 0° splitter/combiner that provides power handling up to 25W as a splitter (1W as a combiner) for a wide range of applications from 300 to 6000MHz. This model provides 0.9dB insertion loss, 1.4:1 VSWR, 20dB isolation, 0.1dB amplitude unbalance, and 2° phase unbalance. It is also capable of passing up to 600mA (300mA each port) from input to output. Its outstanding combination of high power handling and low loss make it an ideal choice for applications requiring excellent power transmission from input to output. The splitter/combiner comes housed in a rugged, aluminum-alloy case measuring 3.25x4.00x0.88" with your choice of SMA or N-Type connectors.

**"MCDI" לפרטים נוספים:**  
**ט: 077-540-6075**  
**פ: 153-77-540-6051**  
**[office@mcdi-ltd.com](mailto:office@mcdi-ltd.com)**



**New-Tech Events**

**Great Events**

**with New-Tech!**



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

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



**משרד/מקלט A2B מועצם של חברת Analog Devices מספק גמישות ייחודית ליישומים חדשים**

חברת Analog Devices, Inc. (ADI) הודיעה היום על שלושה משדרים / מקלטים Automotive Audio Bus משופרים (A<sup>2</sup>B<sup>®</sup>) המספקים יכולת חסרת תקדים להתאים ביצועים ברמת המערכת אפילו לדרישות התאימות האלקטרומגנטית (EMC) המחמירות ביותר. סדרת AD242x החדשה מציעה רמות מתח שידור ניתנות להגדרה, מאפיין המאפשר למפתח להתאים את ביצועי המערכת לדרישות OEM EMC ספציפיות - קריטריון עיצוב מרכזי לכל מערכות Infotainment מרובות המאפיינים בכלי רכב. המשרד/מקלט מאפשר בנוסף הרחבת מקרי שימוש לקישוריות מיקרופון ומפחית באופן משמעותי את מורכבות החיווט באמצעות הפצת נתוני אודיו ושליטה בנוסף לשעון ומתח על גבי כבל זוגי לא מסוכר. תכונות אלה מקטינות באופן ניכר את עלות המערכת והן אידיאליות להפעלת יישומים מרובי-מיקרופון חדשים כגון ביטול רעש כביש, תקשורת במכונית, ונהיגה אוטונומית. ההתקנים החדשים, AD2426W, AD2427W ו-AD2428W, תואמים באופן מלא לשאר מוצרי הסדרה הקיימים, ובכך מפשטים את מהלך השדרוג ומאיצים את הזמן לשוק. "טכנולוגיית A2B הוכיחה עצמה כפתרון קישוריות אודיו דיגיטלית הפשוטה והחסכונית ביותר עם יכולת סקליביליות המאפשרת ל-HARMAN לספק מגוון

**מודול אופטי משולב של Analog Devices מפחית התראות שווא של גלאי עשן ועומד בתקנים רגולטוריים חדשים**

חברת Analog Devices, Inc. (ADI) הציגה היום את ADPD188BI, מודול אופטי משולב הכולל שני LED, פוטו-דיודה, וקצה חזיתי אנלוגי (AFE) המשולבים כולם במארז יחיד. ה-AFE בעל הביצועים הגבוהים מאפשר פליטת אור אמבייאנט גבוהה ומפחית את צריכת החשמל על מנת לתמוך בחיי סוללה ארוכים יותר. שני ה-LED מסייעים להפחית התראות שווא הנגרמות פעמים רבות עקב הימצאות אדים ואבק. התראות השווא הן הסיבה העיקרית להסרה או השבתה של גלאים על ידי הצרכנים. לפי נתוני ה-National Fire Protection Association, כמעט אחד מכל ארבעה מקרי מוות (23%) בארה"ב התרחש בזמן שגלאי העשן לא עבד או הושבת.

ה-ADPD188BI תוכנן כך שיתן מענה לדרישות UL217 חדשות וכן מפרטי EN54/14604. העיצוב המשולב של המוצר משתמש בשני צבעים לחלקיקים בגדלים שונים, ובכך הוא מגביר את היכולת לאתר ולסווג עשן ולדחות מקורות מטרה. הפתרון מבית ADI מאפשר תכנון פיזור לאחור עם קירבה רבה יותר של ה-LED לפוטו-דיודה, הפחתת גודל לוח החשמל והוא מאפשר גלאי עשן קטנים יותר התואמים יותר מבחינה אדריכלית לשימוש במתחמי מגורים ומסחר.

**יתרונות ה-ADPD188BI:**

- מודול בגודל 3.8 מ"מ x 5.0 מ"מ x 0.9 מ"מ עם רכיבים אופטיים משולבים
- LED כחול (470 nm) ו-IR (850 nm) LED
- שני פלטי חיישנים חיצוניים
- שלושה כונוני 370 mA LED
- מצבר פרץ 20-bit המאפשר 20-bit לכל תקופת דגימה
- מדגם על הלוח למצבור דגימה המאפשר עד 27 bits לכל נתון נקרא
- SNR ממוטב למקרים בהם האות מוגבל
- תקשורת I2C או SPI

**התקנים אנלוגיים חושפים את ממשק חישה IC ביולוגי וכימי המתקדם ביותר בתעשייה**

חברת Analog Devices, Inc. הכריזה היום על ממשק חישה IC חדש המאפשר את הדור הבא של חיישנים אלקטרוכימיים חכמים. כפתרון היחיד הזמין לשילוב potentiostat והפונקציונליות של EIS (Electrochemical Impedance Spectroscopy) על שבב יחיד, בקר הדיוק המיקרו האנלוגי ADuCM355 עם חיישן ביולוגי וחיישן כימי הוא הפתרון האידיאלי עבור יישומים כגון חישה גז תעשייתית, מכשור, ניטור סימנים חיוניים וניהול מחלות. המכשיר כולל את אבחון החיישנים המתקדם ביותר בתעשייה, ביצועי רעש נמוך והספק נמוך הטובים ביותר, ו- form factor הקטן ביותר. בהשוואה לפתרונות מבודדים מסורתיים, שמאלצים מגבלות ומחייבים מספר רב של IC להשגת ביצועים דומים, פלטפורמת בקר המיקרו החדשה של ADI מציעה אמינות מוגברת, גמישות מרבית וחסכון משמעותי בעלויות.

**יתרונות ADuCM355**

ה-ADuCM355 הוא בקר דיוק מיקרו-אנלוגי במתח נמוך במיוחד המבוסס על מעבד ARM Cortex™ M3 המיועד במיוחד לבקרה ומדידה של חיישנים ביולוגיים וכימיים. זהו הפתרון הזמין היחיד התומך ב-potentiostat כפולה ואלקטרודות חיישן 3 >. מאפיינים נוספים כוללים:

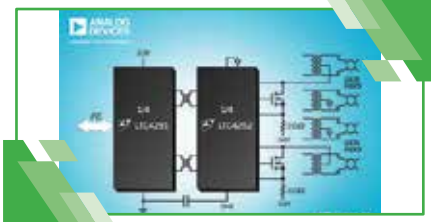
- מדידת מתח, זרם ועכבה
- כפל potentiostats במתח נמוך במיוחד
- רעש נמוך: 8.5uA, 1.6uV RMS
- ערוץ מדידה 400ksps, 16-bit, גמיש
- אבחון חיישנים מתקדם
- מאיצי חומרה אנלוגיים משולבים
- 26 MHz core, 128kB Flash, 64kB SRAM

**לפרטים נוספים:**

אנלוג מכשורים ישראל  
09-7774300  
analog.israel@analog.com



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

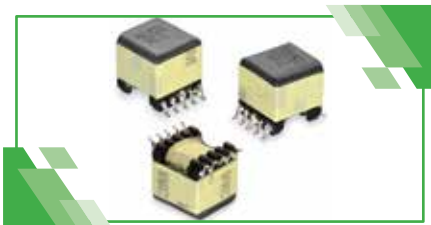


**WE-POEH**

זהו שני לאפליקצות Power over Eth , בעל יכולת העברת הספק עד 70 וואט . גודל אריזה קטן EPQ-13 14\*17.65\*4.5 מ"מ מאפיינים:

מתח כניסה 9 וולט או 33V -57V  
 חדר מיתוג 200-400KHZ  
 טמפרטורת עבודה: -40 – + 125  
 בידוד: 1.5KV  
 אפליקציות מתאימות:  
 PoEH, PoE+ , PoE

**לפרטים נוספים, דוגמאות חינם**  
**או הזמנת רכיבים: 077-7744222**  
**info-il@we-online.com**



הגבוה. שני IC מקושרים באמצעות שני Ethernet לא יקר. פרוטוקול התקשורת של השנאי המבודד מחליף עד שישה מצמדי אופטו יקרים ואספקה מורכבת של V 3.3 המשמשים במוצרים המסורתיים. התוצאה היא חיסכון משמעותי בעלויות BOM ועיצוב יציב יותר שקל יותר לייצור. ערכת השבבים LTC4291 / LTC4292 פועלת בצורה חלקה עם בקרי תואמי PD 802.3bt , ה- LT4294 או LT4295, היוצרים פתרונות קצה-קצה, PoE++ , +PoE ו- PoE מלאים. את המתח של עד W71.3 ניתן להעביר לחתימת מהחוסן של פני V80. חברת Analog Devices מובילה את הענף בנתיבי מתח נמוך, המאפשרים ביצועים טובים יותר של PSE המשלבים RDS(ON) MOSFETs גבוהים יותר. גילוי PD מושג באמצעות מתח ממספר רב של נקודות ומנגנון זיהוי זרם, המבטיח חסיונות מיטבית מפני זיהוי PD שגוי. ניהול צריכת חשמל מתקדמת כוללת תמיכה ב- Autoclass, כיבוי מהיר מועדף, הספק של 14-bit לכל יציאה וקריאת זרם, מגבלות הספק של 8-bit ניתנות לתכנות ומגבלות ניתנות לעדכון של עומס יתר של 7-bit. ניתן לעדכן את המערכות באמצעות קושחה לשדרוג שדה. ממשק I2C 1MHz A מאפשר לבקר המארח להגדיר באופן דיגיטלי את ערכת שבבים או שאילתת מצב יציאה. ספריות המחשת ניהול הספק "C" זמינות על מנת להפחית NRE ולשפר את זמן היציאה לשוק.

לפרטים נוספים בנוגע למוצר, בקרו באתר האינטרנט, בכתובת: <http://www.analog.com/poe>

רחב של מערכות מובחנות על גבי מספר רב של פלטפורמות רכב", אמר דארבי הדלי (Darby Hadley), סמנכ"ל הנדסה גלובלית, עבור חטיבת אודיו HARMAN Lifestyle. "סדרת AD242x מציעה נתיב שדרוג מהיר, זול וחלק לשווקים שלנו עבור פתרונות שמע רכב A2B שלנו שכבר קיימים בשוק

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



**בקר 4-Port 802.3bt PoE++ PSE מבודד מספק עד 71.3 W**

חברת Analog Devices הכריזה על ערכת שבבים בקר 4 יציאות PSE מבודד LTC4291/ Linear™ Power over Ethernet (PoE++) IEEE 802.3bt (PoE++) LTC4292 המיועד לשימוש במערכות PSE מספק 4 יציאות PSE בלתי תלויות, כאשר כל אחת מורכבת משני ערוצים ומבטיחה תמיכה התואמת באופן מלא את הדור הבא של התקנים מבוססי IEEE 802.3bt (PDs). המוצר LTC4291 כולל ממשק דיגיטלי למארח PSE, בעוד ש-LTC4292 מיישם את ממשק מתח Ethernet בעל המתח

**The Israel Electronic Buyers Guide**

New-Tech Electronic Buyers Guide

We make it easy!

אחסן קונקטיו? אחסן צב"י? אחסן ניכג OBSOLETE?

Select a product  
 Select a supplier  
 Select a manufacturer  
 search

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



**SABmedLine for the prototype construction in medical technology**

חברת SABmed הגרמנית משיקה את ליין פתרונות הכבילה למערכות דיזיין ואבי טיפוס בקבוצות קטנות לפיתוחים בעולם הרפואה. פיתוחים אלה מייצרים אתגרים אינדיבידואלים בהתאם למספר הליבות, קוטר חיצוני אחיזה ועוד. מצד אחד יצרני כבילה בעולם מציעים כבלים מותאמים רק בעבור כמויות עצומות מינמליות ליצור, בעוד מצד שני עיצובים נדירים שנדרשים ללקוח לא קיימים כמוצרי מדף בייצור שותף. לאפקט זה מציעה SAB תמיכה יחודית, בעודה מתמחה בליווי והתאמה מיקצועית ואינדיבידואלית לפיתוחים חדשים, תוך יצור דוגמאות בכמויות קטנות החל מ 100 מטר.

יתרונות יחודיים:  
 ■ ייצור סידרתי בכמויות קטנות לאבי טיפוס.

■ החברה מציעה טווח רחב של חומרים מותאמים לעולם הרפואה בהתאם לצרכי המפתח. חומרים אלה מורשאים לתקני עמידות ביולוגית EN 10993-1/5 וזמינים לפי דרישה.

■ צבע המעטפת החיצונית של הכבל מותאם לפי עיצוב המפתח על מנת שיתאים הרמונית לכלל החיצונית במכשיר.

■ כבל גמיש ביותר, ללא "זיכרון" לאחר השימוש חוזר למצבו המקורי ומונע פיתולים

■ כבלי חיבור בהרכבה אישית זמינים לפי דרישה

**לפרטים נוספים:**

**איש קשר: אמיר ציברמן**  
**אלקטרונדארט בע"מ**  
**050-5894747**  
**sales@e-dart.co.il**

**MachFlex Industrial cables**

חברת BELDEN האמריקאית משיקה את MachFlex Cables – בחירת יצרני המכונות, כמענה לדרישות תעשיית המכונות העולמית ולקוחותיה הסופיים. לאור העובדה שיצרני מכונות תמיד שואפים לשפר את ביצועי המכונה, המכונות כיום הופכות ליותר קטנות וקומפקטיות ויחד עם זאת רובוסטיות. הסדרה מציעה כבלים קטנים יותר החוסכים שטח התקנה, ועדיין עומדים בקריטריונים המכניים, והפיזיקלים הנדרשים.

הבחירה ב MachFlex מאפשרת ביצועים ברמה גבוהה, ויתרונותיה רבים: הכבלים עומדים בתקן הסביבתי RoHS, מוליך וציפוי בעל גמישות, יעילות סינון גבוהה, עמידות לשמן DIN 50290-2-22, טווח טמפ' -40 עד +80, עמידות כימית ועמידות לקרני UV, הדרושות בתעשיות כגון: אוכל ומשקאות, רפואה ורוקחות, ייצור, אוטומציה הולכה ועוד.

**Applications**

- Precision control sensors
- Multi axis motion control
- Temperature controllers
- Control panels
- Machine cutting tools
- Auxiliary equipment
- Motor speed controls
- Production machinery
- (WT) Blade pitch control
- Control & instrumentation circuits

מאפיינים נוספים:

המוליכים מגיעים בקטרים שונים ומגוונים מ mm0.14 עד mm35.00, מוליכי נחושת בלי/עם ציפוי בדיל (DIN VDE 0295), מתחי עבודה 300V/500V, אפשרות לחוט הארקה בצבע ירוק או צהוב, אפשרות לסינון של נחושת מצופה בבדיל, אפשרות לסינון פלדה, במבחר של בידודים בצבעים שונים, ציפוי PVC, אריזת תוף.

**לפרטים נוספים:**

**אלקטרונדארט בע"מ**  
**03-9314447**  
**sales@e-dart.co.il**

**WE-CMB HV Common Mode Power Line Choke**

מסנן לרעש Common mode למתחים עד 760VAC. תוכנן לעבוד בתקן בטיחות בטיחות V94 VL | EN 609389 זרם עבודה מקסימלי עד 22 אמפר. הנחתה מקסימלית של 38 דציבל, חדרי הנחתה מ 5KHZ ועד 40MHZ CC טמפרטורת עבודה: -40 – +125 אפליקציות מתאימות: מסנן כניסה / יציאה למתח גבוה עד 760VAC מנחת של רעש RF מנחת של רעשים מסוג Common mode

**לפרטים נוספים, דוגמאות חינם**  
**או הזמנת רכיבים: 077-7744222**  
**info-il@we-online.com**

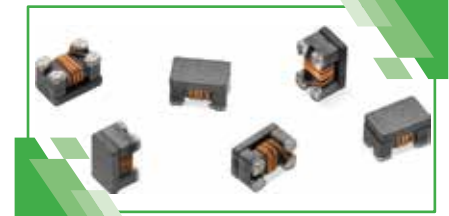


**WE-CNSWHF**

מסנן Common mode מתאים לאפליקציות DATA בקצב גבוה מאוד. רכיב זה מתאפיין בגדול פיזי קטן מאוד 1.2\*1\*0.9 מ"מ. בעל הנחתת רעשים מסוג Common mode בתדרים גבוהים אפליקציות מתאימות:

- USB 3.X
- HDMI 1.4
- HDMI 2.0
- LVDS

**לפרטים נוספים, דוגמאות חינם**  
**או הזמנת רכיבים: 077-7744222**  
**info-il@we-online.com**





אופציונאלי נוסף מוצעים על-ידי משפחת ה-MEC17XX Microchip הכריזה על משפחות ה-MEC17XX ו-MEC14XX של בקרים מוטבעים בעלי ממשק טורי היקפי מוגבר (enhanced Serial Peripheral Interface- eSPI), הממשק המארח הנתמך על-ידי מערכי השבבים למחשוב PC האחרונים והדרוש עבור יישומי מחשוב חדשים הקרובים.

משפחת ה-MEC17XX מבוססת על ליבת ARM® Cortex®-M4F והיא בעלת אלגוריתמי קריפטוגרפיה חומרה מתקדמים כדי לתמוך בתיחול הבטוח של מחשב. המשפחה מציעה תכונות נוספות אחדות הכוללות שני UARTS ותחום טמפרטורה תעשייתית פעיל מורחב העושה את המשפחה לאידיאלית עבור מחשוב תעשייתי. בנוסף, משפחת ה-MEC14XX מבוססת MIPS שהורחבה כדי לכלול תפקודיות לתמיכה בתכונות ה-eSPI Slave Attached Flash (SAF), המאפשרת לבקר המוטבע של Microchip להיות מחובר לזיכרון SPI Flash תוך שימוש בבקר ראשי על-הכרטיס.

בקרים מוטבעים חדשים אלה הם חלק ממשפחה מורחבת של התקנים שהיוו חלק אינטגרלי בהעברת תעשיית המחשוב מ-LPC ל-eSPI. ה-MEC17XX מוסיפה ביטחון באמצעות תפקוד הקריפטוגרפיה כדי לקדם את התיחול הבטוח, תכונת אבטחה שפותחה כדי להבטיח תיחול מערכת רק מתוכנה הנאמנה על-ידי היצרן. יותר מזה, התוספת של שני UARTS ותמיכה בטמפרטורה התעשייתית חיוניות עבור יישומי מחשוב תעשייתי.

החברים האחרונים של משפחת ה-MEC14XX מוסיפים רמה חדשה של תפקודיות תכנון עבור מהנדסי מחשוב על-ידי הוספת ה-SAF, שהיא פיתרון אופטימלי עבור הספקת הספק של USB Type-C™. התקני ה-MEC1428 האחרונים תואמים בפנים ובאוגרים עם משפחות ה-MEC140X ו-MEC141X, המאפשרות למתכננים להוסיף eSPI ותכונות נוספות ויש להם גמישות יתר בתכנונים שלהם. לשתי המשפחות שמורה היכולת של eSPI Master Attached Flash (MAF). כל בקרי

באופן יעיל יותר.

בזמן שהיישומים מובילים להמשך החיפוש אחר דרכים להפחתת צריכת החשמל, מדידת DC מדויקת הפכה לאלמנט מרכזי לחיסכון באנרגיה. בדיוק כפי שמכשיר PAC1934 בעל ארבעת הערוצים שיפר את מדידת ההספק עבור התקני Windows 10, מכשירי הניטור החדשים מאפשרים מדידת הספק משופרת עבור מתח נמוך, יישומי מתח גבוה בשווקים כגון מערכת משובצת מחשב ורשתות.

מכשיר ה-PAC1932/33 פועל בשיתוף עם דרייברים תוכנות Windows ו-Linux. ניתן להשתמש בלוח ADM00805 להתחלת פיתוח עם דיווח ממשק משתמש גרפי Vsense, Vbus, חשמל וחשמל נצבר.

מכשיר ה-PAC1932 בעל שני הערוצים ומכשיר ה-PAC1933 בעל שלושה ערוצים לניטור הספק ICs זמינים כעת להדגמה ומצויים בייצור.

**Microchip Technology Israel**

**Phone- 972-9-744-7705**

**Mobile- 972-54-775-5762**

**Michael.goldstein@microchip.com**



**Microchip מרחיבה את יכולות המחשוב על-ידי שתי משפחות בקרים מוטבעים התומכים בטכנולוגיית eSPI bus**

SidekiqX2 הינו כרטיס מקמ"ש רב-עובדות-יטוד:

- המשפחות ה-MEC17XX ו-MEC14XX מגדילות את התפקודיות והגמישות בתכנוני מחשב
- תיחול בטוח בעל אלגוריתמי קריפטוגרפיה בחומרה ב-MEC17XX
- הספקת הספק USB Type-C™ עם מבזק נגרר עבד eSPI על ה-MEC14XX מבוסס-MIPS
- מאפשר הגירה ללא תפר של קניין רוחני לעבר פלטפורמות מחשוב x86 מרובות
- התקנים מוגדרי-תעשייה ו-EEPROM



**הפחיתו עלויות ורשימת פרטי מוצר (BOM) בעזרת ה-PAC1932/33 מבית Microchip לניטור ICs המודד הספקים מ-0 וולט ועד 32 וולט.**

חברת Microchip Technology Inc הכריזה על מכשירי ניטור חשמל דו ותלת ערוצי המודדים הספקים בין V0 ל-V32 על גבי שבב יחיד, ומאפשרים למתכננים פתרונות הפשוטים לשילוב ומשפרים את דיוק מדידת החשמל. המכשיר בעל שני הערוצים הוא גם הראשון בתעשייה בעל רזולוציה מקורית של 16 bit והוא מספק את רמת הגמישות הטובה ביותר כיום בטווח רחב של מדידות.

מכשירי ה-PAC1932/33 כוללים את כל מה שנחוץ למדידת הספק במעגל משולב יחיד (IC), המשלב מספר ערוצים בחבילה אחת עבור יישומים כגון מערכות Point of Sale, כספומטים ואוטומציה של מבנים. שימוש מעין זה מפחית עלויות עבור מתכנני המערכת אשר יכולים גם לאחד את עץ המוצר (BOM), שכן מדידת 1-20 וולטים לרוב דורשת רכיבים נפרדים לביצוע מדידה מדויקת. היכולת של מכשירים אלה לבצע מדידות בטווח בין 1 וולט – 32 וולט פוטרת את המפתחים מהצורך להתמודד עם קונפיגורציה מחדש של רזולוציית המדידה בין אירועי מתח גבוה ונמוך.

זהו המכשיר הדו-ערוצי היחיד בתעשייה המאפשר מדידת הספק של 16 bit, וכנזה ה-PAC1932 יכול למדוד ללא התערבות מארח במשך 17 דקות, מה שמקל על המפתחים שאינם נדרשים להתאמת המתח או טווח הזרם למדידת הספק ואנרגיה. המכשירים כוללים שני ממירי אנלוגי-לדיגיטלי של (ADC) 16 bit שיכולים למדוד את המתח והזרם בו-זמנית, ומאפשרים למפתחים לחלץ מדידת הספק אמיתית. כתוצאה מכך, מפתחים יכולים לתכנן מערכות שיחסכו בחשמל

Microchip משתמשת בטכנולוגיה קניינית picoPower® המספקת צריכת חשמל נמוכה ברמה המובילה בתעשייה במצב פעיל ובכל מצבי השינה.

**Microchip Technology Israel**  
**Phone- 972-9-744-7705**  
**Mobile- 972-54-775-5762**  
**Michael.goldstein@microchip.com**



**Pasternack Reference Oscillators**

Free-Running Reference Oscillators offer highly stable and accurate output frequency response with low phase noise, making them ideal components for use in phase locked loop, function generator, radar, navigation, surveillance and test and measurement applications.

We are pleased to offer you 6 new models of free-running reference oscillators with output frequencies of 10MHz, 50MHz and 100MHz.

**Features Include:**

- Desirable Fixed Tuned Output Frequencies: 10MHz, 50MHz, or 100MHz
  - Exceptional Phase Noise Performance @ 10 KHz offset: -150 dBc/Hz Typical
  - High Stability levels of +/- 5 ppm and Aging rated at < 1 ppm
  - Output Power Level: +7dBm Typical
  - Low Spurious Output: -70dBc Typical
  - Operational Temperature Range: -30°C to +70°C
  - Rugged SMT and Coaxial Package Designs meet MIL-STD-202 Test Condition
- Pasternack new free-running reference oscillators are in-stock

ה-dsPIC33CH מתוכנן במיוחד להקל על פיתוח קוד עצמאי עבור כל ליבה על ידי צוותי תכנון נפרדים ומאפשר אינטגרציה חלקה כאשר הם משולבים יחד בשבב יחיד.

**Microchip Technology Israel**  
**Phone- 972-9-744-7705**  
**Mobile- 972-54-775-5762**  
**Michael.goldstein@microchip.com**



**Microchip מציעה את 32-bit MCUs לאבטחה קשיחה ברמת השבב**

Microchip חברה מוכריה על משפחות 32-bit MCUs (microcontrollers) החדשות SAM L11 ו-SAM L10 הגובר באבטחה בנקודות הקצה של האינטרנט של הדברים (IoT) וזאת על ידי הגנה מפני הגדלת הסיכון לחשיפת קניין רוחני (IP) ומידע רגיש.

משפחות ה-MCU החדשות מבוססות על ליבת Arm® Cortex®-M23, כאשר SAM L11 משלב טכנולוגיית Arm TrustZone® עבור Armv8-M, סביבה הניתנת לתכנות המספקת בידוד חומרה בין ספריות מורשות, IP וקוד יישום. חברת Microchip מאפשרת אבטחה איתנה על-ידי הכללת עמידות ברמת השבב, אתחול מאובטח ומפתח אחסון מאובטח, אשר, בשילוב עם טכנולוגיית TrustZone, מספק הגנה על יישומי לקוחות הן מפני התקפות מרוחקות והן מפני התקפות פיזיות.

שתי משפחות מוצרי MCU מציעות צריכת חשמל שהינה הנמוכה ביותר בתעשייה, כמו גם יכולת מגע קיבולי עם עמידות המים הטובה ביותר וחסניות רעש הטובה ביותר. בבדיקות צריכת החשמל, ה-SAM L10 קיבל ציון ULPMark™ 405, שהוא מפגין ביצועים ב-200 אחוזים טובים יותר מאשר המתחרה הקרוב ביותר המאושר על ידי ה-EEMBC® (Embedded Microprocessor Consortium). חברת

המחשוב המוטבעים של Microchip נתמכים על-ידי מגוון של כלי פיתוח וניפוי וכרטיסי הערכה, ובנוסף דפי נתונים ותיעוד נוסף.

לממשק ה-eSPI יתרונות רבים הכוללים יכולת של אותות מבוא/מוצא מרובים להיות מעוצבים כדי לתמוך או ב-3.3 וולט או ב-1.8 וולט, דבר המקטין את עלות המערכת על-ידי ביטול הצורך בטרנזיסטורי מתח חיצוניים. תכונות אלו מאפשרות הגירה ללא תפר של קניין רוחני (IP) על-גבי פלטפורמות מחשוב x86 מרובות הכוללות אלו המבוססות על מעבדי Atom™ של Intel, מעבדי iCore™ של Intel ומעבדי Ryzen™ של Advanced Micro Devices (AMD).

משפחת MEC17XX בעלת ארבעת החלקים זמינה כיום במגוון אופציות זיוד WFBGA. למשפחה חלקים מאושרים תעשייתית כמו גם האופציה של זיכרון EEPROM נוסף. MEC1428 זמינה כיום במגוון אופציות זיוד. למידע נוסף, נא לבקר באתר Microchip ב-[www.microchip.com/MEC1701](http://www.microchip.com/MEC1701).

**Microchip Technology Israel**  
**Phone- 972-9-744-7705**  
**Mobile- 972-54-775-5762**  
**Michael.goldstein@microchip.com**



**שבב ליבה כפולה dsPIC® בקר אות דיגיטלי מאפשר תכנון קוד נפרד אינטגרציה חלקה**

חברת Microchip Technology Inc מוכריה על בקר אותות דיגיטלי (DSC) חדש בעל שתי ליבות DSC dsPIC בשבב יחיד עבור יישומי בקרת הטמעה מתקדמים. ל-dsPIC33CH יש ליבה אחת שתוכננה לתפקד כ-master ואילו השנייה תוכננה כ-slave. ליבת ה-slave שימושית לביצוע קוד בקרה ייעודי תלויית זמן הליבה הראשית נוגעת להפעלת ממשק המשתמש, מערכת ניטור ופונקציות תקשורת, והיא מותאמת אישית ליישום הקצה.

# HARWIN



## הגברת האמינות של

### יישומים תעשייתיים

**מחברי Archer Kontrol** חדשים באורך 1.27 מ"מ בפריסות אופקיות ואנכיות עם שילובים של 12-80 פינים.

מעוצב עם לשוניות הלחמה על פני השטח עבור עצמת שימור נוסף, הוא יכול לעמוד בלחצים רוחביים ומתפתלים בסביבות רטט גבוהה.

❖ חווט טמפרטורה בין -55°C - +125°C

❖ מסייע לחיבור עיוור

❖ מערכת מחברים מחופה באופן מלא.

❖ נבדק עבור ביצוע של עד 500 פעולות



[www.harwin.com/kontrol](http://www.harwin.com/kontrol)

### 4.3-10 Connectors and Adapters

All in stock and ready for one-day shipping!



### Pasternack Bias Tee/ DC Block

Bias Tees and DC blocks are both low frequency filters designed to pass certain wanted signals and power rails while blocking other signals and limiting the performance impact on RF/microwave circuits. Bias Tees are essentially diplexers with an extremely low crossover frequency, and DC blocks are high pass filters with cutoff frequency down to audio frequencies and DC.

Pasternack stocks a wide selection of Bias Tees and DC Blocks that are ready for immediate delivery.

לקבלת פרטים נוספים  
חזי אומן מנהל מכירות פסטרנאק  
בחברת טרייטק בע"מ  
[Hezi@Tritech.co.il](mailto:Hezi@Tritech.co.il)

### Bias Tee or DC Block? Which should you use?

Click to view the complete article



### Pasternack PLL Frequency Synthesizers

Pasternack are pleased to offer you 6 new models of PLL Frequency Synthesizers that cover broad frequencies ranging from 25MHz to 27GHz. These RF synthesizers allow designers to generate a variety of output frequencies as multiples of a single reference frequency for test and measurement

לקבלת פרטים נוספים  
חזי אומן מנהל מכירות פסטרנאק  
בחברת טרייטק בע"מ  
[Hezi@Tritech.co.il](mailto:Hezi@Tritech.co.il)

### Free Running Reference Oscillators

All in stock and ready for one-day shipping!



### Pasternack 4.3-10 "Mini DIN" Connectors & Adapters

Ideal for use in outdoor distributed antenna systems (DAS) and other mobile communications systems infrastructure, our new family of 4.3-10 connectors and adapters boast a combination of excellent low-PIM performance, weather resistance and corrosion resistance. These new 4.3-10 connectors and 4.3-10 adapters (also called 4.3-10 Mini DIN) are made with silver-plated center contacts and a corrosion-resistant tri-metal finish on the body and outer conductors. They have an IEC 61169-54 compliant interface and boast 30 percent reduction in footprint when compared to 7/16 DIN connectors and adapters.

#### Features include:

- Max Operating Frequency of 6 GHz
- Low PIM rating of -166 dBc
- Excellent VSWR as low as 1.08:1
- IP67 rated (Mated)
- Low Coupling Torque

Pasternack new 4.3-10 connectors and adapters are in-stock and available to ship immediately

לקבלת פרטים נוספים  
חזי אומן מנהל מכירות פסטרנאק  
בחברת טרייטק בע"מ  
[Hezi@Tritech.co.il](mailto:Hezi@Tritech.co.il)

נרחב לאוטומציה תעשייתית. מגיעים במגוון רחב של צורות - ישר, זוויתי, למעגל, לפאנל ועוד... תמיכה בזרם של עד 100A, אטומים ברמה של IP67, UL, VDE, CE, RoHS. מאושרים

**לפרטים נוספים:**  
**DATA-JCE בע"מ**  
**Sales@data-jce.com**  
**טל : 03-6454444**



**Degson Electronics** מציעה את סדרת המחברים "דרך קיר" (Through-Wall) סדרת DGH של דגסון עוצבה במבנה המתאים לחיבור קל וחוזק מגע גבוה. מחברים אלה זמינים בכל סוגי החוטים. מתאימים בעיקר לספקי כח ואוטומציה. תמיכה בזרם של עד 600A. מאושרים UL, VDE, CE, RoHS

**לפרטים נוספים:**  
**DATA-JCE בע"מ**  
**Sales@data-jce.com**  
**טל : 03-6454444**



**Degson Electronics** מציעה את סדרת המחברים DG290 לסביבה נפיצה המחברים מיועדים לאפליקציות בסביבה מסוכנת כמו דליקה / נפיצה. המחברים מאושרים IECEx ו ATEX. תמיכה מתח/זרם - 300V/16A, IEC: 440V/23A

**לפרטים נוספים:**  
**DATA-JCE בע"מ**  
**Sales@data-jce.com**  
**טל : 03-6454444**

באמצעות קבוצת חברות הפורטפוליו שלה, Coolisys טכנולוגיות מפתחת ומייצרת טכנולוגית המיושמת במטוסי קרב מסוגים שונים שבימוש חיל האוויר האמריקאי, בשימוש מטוסי קרב אירופאים, מספקת מערכות כח ומערכות גיבוי בספינות ומשחתות שבחילות הים השונים בעולם, כמו כן מספקת מערכות פיקוד ושליטה ומערכות המותקנות בכלי רק"ם שבימוש צבאי. באמצעות אחת מחברת הבה, Coolisys טכנולוגיות מספקת רכיבי RF, מיקרוגל, וגלים מילימטריים ייחודיים וחדשניים בשימוש צבאי, בנוסף לאספקת תת-מערכות מערכות מוכללות למשימות חיוניות בשימוש מערכות מכ"ם, לוחמה אלקטרונית, תקשורת טקטית, מערכות אוויר-קרקע מוטסות, ומערכות הנחית טילים. לחברת Coolisys יש מוניטין מבוסס לאספקת מוצרים אמינים ובעלי ביצועים הטובים מסוגם למשרד ההגנה האמריקאי, בנוסף לתעשיות ביטחוניות, תעופה והחלל כגון ריית'און, לוקהיד מרטין, בואינג, נורת'רופ גרומן, BAE מערכות, קבוצת תאלס, סאאב, רוקוול קולינס, האריס L3 טכנולוגיות והתעשייה האווירית. לאורך פעילותה הארוכה, החברה עמדת בסטנדרטים התובעניים של הלקוחות. בעקבות כך מוצרים רבים של החברה נמצאים כיום בשימוש מוכח בפלטפורמות צבאיות שונות ומטוסי קרב שונים כגון: F-14, F-16, F-18, F-35, B-1B EF-111, EA-6, לנסר, JAS-39 גריפן, U-2 ואיייווקס. בנוסף מערכות טילים, כגון: פטריוט, PAC-3, THAAD, LONGBOW FC והלפיר. כמו כן מוצרי החברה מיושמים בשימוש במזל"טים צבאיים ובמערכות טילים.

**לפרטים נוספים:**  
**Zvi Avni**  
**zvi@enertec.co.il**  
**Tel: +972-4-9585680**  
**Mobile: +972-52-2663155**



**Degson Electronics** מציעה את סדרת המחברים העגולים M.8, M12 & M23 המחברים יכולים להיות מיושמים באופן

purposes. These modules also offer high levels of stability and accuracy with exceptional phase noise characteristics that allows components in the signal chain to perform at optimum levels with very little distortion.

**Features include:**

- SMA connectorized packages
- Phase Locked Loop (PLL) Synthesizers
- USB GUI interface with a PC computer
- Broadband Frequency coverage from 25MHz to 27GHz
- Broad tuning range for output attenuation and output power
- Frequency Resolution step size down to 1MHz
- Functional LED indicators
- Downloadable user manual and command control VISA software package

Our new USB-controlled PLL Frequency Synthesizers are in-stock.

**לקבלת פרטים נוספים**  
**חזי אומן מנהל מכירות פסטרגן**  
**בחברת טרייטק בע"מ**  
**Hezi@Tritech.co.il**



**Coolisys Technologies** (קוליסיס טכנולוגיות) חברת Coolisys טכנולוגיות מפתחת, משווקת ומייצרת פתרונות מתקדמים המשרתים ביישומים התובעניים ביותר בתחומי ההגנה/תעופה והחלל, הרפואה, מערכות תעשיות ותקשורת בתפוצה עולמית, כאשר החדשנות היא הגורם העיקרי ביישומים קריטיים שבימוש מערכות בטחוניות ובשירותים מצילי חיים שבמערכות רפואיות בהן מותקנות טכנולוגיות מתוצרת Coolisys.

**מערכות SamteNovaRay™**  
ברוח פס וצפיפות גבוהה

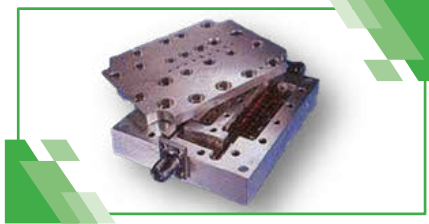
NovaRay™ של חברת Samtec הינה מערכת בעלת רוחב פס גבוה, וקישוריות בצפיפות גבוהה, המובילה בתעשייה. תצורת pin-to-ground differential pair crosstalk בנימוכות ניכרת ל- +40 GHz, בקרת השהייה הדוקה ושונות מינימלית בשיעור הנתונים, ככל שהמרחק בין המעגלים גדל. המערכת מאפשרת 112PAM4 ומדרגת NRZ 56Gbps לכל ערוץ. היא מתגאה כמובילה בתעשייה במוצע שיעור נתונים מצרפי של 1.33Tbps לכל אינץ' רבוע. רמות ביצועים וצפיפות גבוהות במיוחד הינן קריטיות ככל שגודל המערכות קטן בזמן שהמהירות גוברת.

שתי נקודות מגע אמינות ביותר תורמות ליכולות של 112Gbps PAM4, ומבטיחות חיבור אמיין יותר, עם חיבור stub-free.

שיעור העכבה של 92 ohm מתייחס הן ליישומי 85ohm והן ליישומי 100ohm. אזור יציאה משופר פותח תוך שימוש בתצורה חדשה של תצורת אות לקרקע. מערכת NovaRay זמינה בשלב הראשוני במגוון תצורות החל מ- 8 עד 72 זוגות, וניתן להרחיבה בקלות למספר זוגות גבוה יותר וזאת בזכות העיצוב המודולרי שלה. תצורות לוח-לוח כוללות 8 זוגות / 16, 448 Gbps זוגות / 896 Gbps, ו- 32 זוגות / 1.8 Tbps. המרחק בין המעגלים נע החל מ- 7 מ"מ ל- 20 מ"מ. אפשרות זווית ישרה וכל אנכי בשלבי פיתוח, אשר יאפשר שילוב של NovaRay עם מוצר חברת Samtec המוביל בתעשייה כבל Twinax™ Eyespeed. החיבורים הפנימיים של הכבל והלוח הם intermateable.

**לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:**

[www.samtec.com](http://www.samtec.com)  
Samtec Israel  
Tel: 03-7526600  
Email: [israel@samtec.com](mailto:israel@samtec.com)



**חברת Samtec משיקה את כרטיס ה-Ultra-Fine Pitch, High-Density Edge**

**המוביל בתעשייה: שקע כרטיס pitch edge מיקרו 0.50 מ"מ לחיסכון במקום ובעלויות**  
חברת Samtec מכריזה על השקת pitch edge card socket בגודל 0.50 מ"מ (MEC5) הראשון בתעשייה בעל פינים בתצורת צימוד קורות. עיצוב זה עונה על הדרישות להקטנת הגודל והגברת המהירויות גבוהות, תוך אופטימיזציה של העלות.

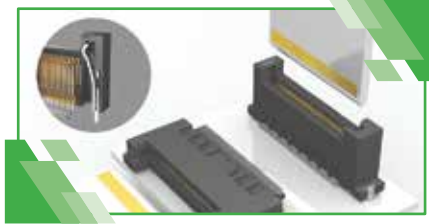
הפינים צמודי הקורה של השקע נועדו לאפשר העברה של הכרטיס כך שיהיה מיושר באופן תקין עם המגעים. זה מאפשר סיבולת לוח תקינה על הכרטיסים, שבדרך כלל אינם עובדים עם מחברים מסוג ultra-fine pitch. הדבר ממטב את עלויות הייצור ומוביל לחיסכון של 30-50% PCB בעלויות ותפוקה גבוהה לכרטיסים רגילים.

הצפיפות הניכרת של שקע כרטיס זה בקוטר 0.50 מ"מ מאפשרת חיסכון משמעותי ביותר במקום בהשוואה לפתרונות הנפוצים בגודל 0.80 מ"מ. המוצר זמין הן כאנכי (MEC5-DV) והן זווית ישרה (MEC5-RA), והוא מאפשר עד 300 I/Os ליישומים בצפיפות גבוהה.

על מנת לתת מענה לדרישות התעשייה למהירות, השקע האנכי מתוכנן לביצועים של 28Gbps NRZ/56 Gbps PAM4 שני העיצובים מיועדים לטיפול באיתות PCIe® Gen 4.

**לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:**

[www.samtec.com](http://www.samtec.com)  
Samtec Israel  
Tel: 03-7526600  
Email: [israel@samtec.com](mailto:israel@samtec.com)



**Honeywell Sensing & IoT מציגה סדרת HPM - חיישן חלקיקים**

החיישן מבוסס לייזר היכול לספור חלקיקים בטווח ריכוז מ 0 μg/m3 עד 1,000 μg/m3 בסביבה נתונה. חיישני החלקיקים ממלאים תפקיד קריטי במדידה ובניהול איכות האוויר שאנו נושמים כדי לסייע בהגנה על בריאותנו. החיישן החדש יכול לשמש במגוון של מוצרי צריכה כגון מטהרי אוויר, מערכות אוויר לרכב, מערכות מיזוג מרכזים וגלאי איכות אוויר ניידים.

**לפרטים נוספים:**  
**DATA-JCE בע"מ**  
[Sales@data-jce.com](mailto:Sales@data-jce.com)  
**טל : 03-6454444**



**Honeywell Sensing & IoT מציגה סדרת MPR - חיישן לחץ הקטן**

**בעולם 5\*5 מ"מ**  
סדרת MPR הם חיישני לחץ דיגיטליים קומפקטיים, מדויקים מאוד, מוגברים, בעלים קיזוז אוטומטי וצריכת זרם נמוכה המאפשרת חיי סוללה ארוכים. המיועדים ליישומי מוצרי הצריכה, מוצרים רפואיים ו IoT. החיישן נבנה באמצעות מערכת כיוול חדש וחדשני של Honeywell עם דיוק הייצור מראש וייצור יעילות גבוהה.

**לפרטים נוספים:**  
**DATA-JCE בע"מ**  
[Sales@data-jce.com](mailto:Sales@data-jce.com)  
**טל : 03-6454444**



**nRF52840 - High-end Bluetooth 5/Thread/802.15.4/ANT/2.4GHz multiprotocol SoC**

Nordic יצרן Bluetooth Low Energy הגדול בעולם מציג את nRF52840 ARM שיתוכן על בסיס מעבד Cortex-M4 עם יחידת Floating Point (FPU), עם זיכרון 1MB Flash ועם זיכרון 256kB RAM. בזכות התכונות הנ"ל לרכיב יש את היכולת לתמוך ביישומים מורכבים ותובעניים ברמת שבב יחיד. כמ"ן, הוא מציע מספר רב של פריפריות הכוללות USB, NFC, וממשק מרובה הכולל Quad SPI (QSPI).

כיום האבטחה הוא הנושא החשוב ביותר בתחום IoT וה-nRF52840 מספק אפשרויות אבטחה מתקדמות על מנת להשיג את דרגת האבטחה הטובה ביותר עם מערכת הצפנה ARM CryptoCell על השבב וחבילת הצפנה AES 128-bit מלא.

כמו כן לשבב תמיכה מלאה בתקן Bluetooth 5 בחומרה ובתוכנה בכל התכונות המאפיינות את התקן החדש – טווח ארוך (עד 2 קמ' בשטח פתוח), תפוקה גבוהה (kbps), הרחבות לפרסום, קיבולת שידור גבוהה ועוד.

**לפרטים נוספים:**

ערן גיסר  
בורן טכנולוגיות בע"מ  
03-9274747  
support@boran.co.il



**12G-SDI**

לחברת Samtec יש את המגוון רחב ביותר של מוצרי 12G-SDI RF זמינים: BNC™, HD-BNC ו-DIN 1.0/2.3 עם מגוון רחב של אפשרויות אוריינטציה וסיום. פתרונות הדרישה לקישוריות הגבוהה הם, 75Ω, BNC. ככל שהצפיפות ממשיכה לגדול, הצורך בפתרון בעל פרופיל BNC נמוך הופך מכריע. המוצר BNC7T-J-P-XX-RA-BH2D של חברת Samtec זמין כעת, עם פתרון בעל זווית ישרה ופרופיל נמוך עוד יותר בדרכו לשוק. על מנת להבטיח אינטגרציה קלה, Samtec מציעה גם פתרונות BNC, 75Ω, בעלי סיום ישירות דרך חור, סיום גבוה עם חור מעבר, הרכבת קצה (עבור PCB בעובי 1.60 מ"מ או 2.40 מ"מ), ואפשרויות יציקה ומכונות. לשאלות בנוגע למאפייני הבדיקה או עיצובים מותאמים אישית אנא פנו לקבוצת RF הטכנית ההשקה של Samtec.

**לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:**

[www.samtec.com](http://www.samtec.com)  
Samtec Israel  
Tel: 03-7526600  
Email: israel@samtec.com



**GRAYHILL – Touch Encoder**

חברת Grayhill האמריקאית שמחה להכריז על אנקודר בעל מסך מגע אינטואיטיבי (טאבלט) עם תנועות נתמכות של החלקה + נגיעה + סיבוב. המוצר מגיע עם שתי אופציות לממשק: CANBUS (J1939) או USB 2.0. כמו-כן עומד בתקן IP67, עמיד במרבית הכימיקלים שנמצאים בסביבה רפואית, תעשייה ורכבים בשטח. המסך הוא עגול (גודל 1.32 אינץ') בעל רזולוציה 320x300, זכרון פנימי 32MB ואורך חיי האנקודר המבוסס על טכנולוגיית אפקט הול הוא 1,000,000 מחזורים.

**לפרטים נוספים:**

ערן גיסר  
בורן טכנולוגיות בע"מ  
03-9274747  
support@boran.co.il

**הרחבה של Bulls Eye @ מציעה:**

מערכות Bulls Eye בעלות ביצועים גבוהים זמינות כעת בעיצובי 50GHz ו-20GHz, עם מערכות של עד 65GHz המצויות בשלבי פיתוח. ממשק דחיסה, טביעת רגל קטנה, וספירת מחזור גבוהה הופכת את Bulls Eye לאידיאלית עבור יישומי ביצועים גבוהים. תכנון מערך הצפיפות הגבוהה חוסך באופן משמעותי את שטח ה-PCB בהשוואה לנקודות הבדיקה המסורתיות.

סדרת BE40A החדשה שלנו היא 50GHz, מערכת שורה כפולה עם pogo pins לאותות וקרקע. הסדרה זמינה בשידור microstrip או stripline ותואמת מוצרי עבר בעלי שורה כפולה, סדרת BDRA פתרונות 20GHz (stripline) (בלבד).

**לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:**

[www.samtec.com](http://www.samtec.com)  
Samtec Israel  
Tel: 03-7526600  
Email: israel@samtec.com



**ביצוע עוצמתי חדש, כבל מיקרוגל עם רייד נחושת מסך:**

סדרת RF23C, עם ביצועים עד 50 GHz, זמינה בשתי אפשרויות קצה: 2.92 מ"מ ו-2.40 מ"מ. זהו כבל מיקרוגל מוצק דיאלקטרי ברמת איבוד נמוכה 23 AWG, 50Ω. לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:

**www.samtec.com**

Samtec Israel  
Tel: 03-7526600  
Email: israel@samtec.com



לפרטים נוספים:  
אורי פינקלשטיין  
נייד: 054-4466922,  
דוא"ל: [nofuri@netvision.net.il](mailto:nofuri@netvision.net.il)  
אתר: NEL – [www.nelfc.com](http://www.nelfc.com)



- 180 dBc/Hz at 100KHz for 100MHz
- Excellent temperature stability from  $\pm 2$  ppb
- Low aging from 0.25 ppb/day
- Excellent short term stability ADEV < 1E-12 at 1

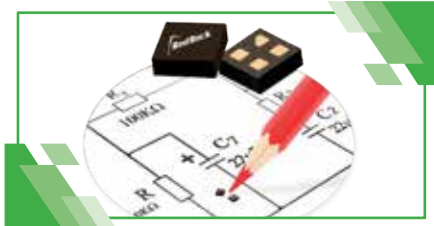
לפרטים נוספים:  
אורי פינקלשטיין  
נייד: 054-4466922,  
דוא"ל: [nofuri@netvision.net.il](mailto:nofuri@netvision.net.il)  
אתר: NEL – [www.nelfc.com](http://www.nelfc.com)

### New TMR Analog Magnetic Sensor Product Released – Coto Technology

חברת Coto Technologies המיוצגת ע"י חברת מגוון טכנולוגיות והנדסה (Migvan Group) שמחה להציג חישן מגנטי אנאלוגי מסדרת RedRock<sup>®</sup> RR111. הרכיב מבוסס סיליקון מסדרת מוצרי TMR (Tunneling Magnetoresistance) המהווים חישנים אנלוגיים. חישנים אלו מציעים רגישות מגנטית גבוהה, מגיעים במארזים זעירים: אטרקטיבי. מתאים לאפליקציות של מוצרים קטנים כמו: משאבות אינסולין, מוצרים אטומים בגלל השימוש במגנט חיצוני.

חישנים אלו אידיאליים לבדיקת גובה נוזל, זיהוי תזוזה לינארי, מיקום, הצפנה וכדומה.

לפרטים נוספים  
נא לפנות למגוון טכנולוגיות והנדסה, מחלקת רכיבים אלקטרו-מכניים  
[benny@mte.co.il](mailto:benny@mte.co.il)  
טלפון 074-7844444



### NEL Precision Ultra Low Phase Noise Dual Frequency Reference Module

- פרטים:
- Very small hermetically sealed 36 x 27 mm "Europack" OCXO
  - Two frequency outputs - 10MHz and 100MHz
  - Ultra Low Phase Noise
    - 115 dBc/Hz at 1Hz offset,
    - 145 dBc/Hz at 10Hz offset for 10MHz
    - 123 dBc/Hz at 10Hz offset,

### Phase-Locked SC-cut Clean-up OCXO in Europack

#### Features:

- Low Phase Noise
- Very Compact Package
- In Absence of REF IN Frequency Returns to Preset Value
- 50dBc Output SSB Phase Noise Improvement Compared to Input Phase Noise adjusted to 10 MHz

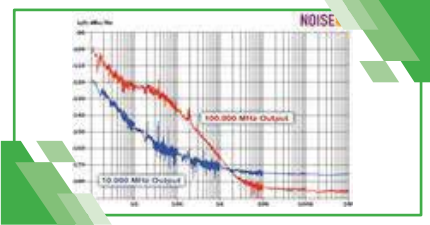
#### Applications:

- Significantly improves Phase Noise of incoming signal with optional Higher Frequency Output
- Improving Rubidium clock Phase Noise

#### Output 100MHz Phase Noise:

100dBc/Hz @ 10Hz | 130dBc/Hz @ 100Hz | 158dBc/Hz @ 1KHz | 175dBc/Hz @ 10KHz | 180dBc/Hz @ 100KHz

לפרטים נוספים:  
אורי פינקלשטיין  
נייד: 054-4466922,  
דוא"ל: [nofuri@netvision.net.il](mailto:nofuri@netvision.net.il)  
אתר: NEL – [www.nelfc.com](http://www.nelfc.com)



### NEL Ultra Low Phase Noise TCXO 100MHz and 1GHz

New option: 100MHz TCXO with Ultra low g of 0.2ppb/g

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

- פרטים:
- Small, Low Profile SMD Package
  - Ultra High Frequency – up to 2.0GHz
  - CMOS, Sine-Wave, Differential PECL

- or LVDS outputs available
- Stratum3 available
- Ultra Low Phase Noise
  - For 100MHz 95dBc/Hz at 10Hz offset and 170dBc/Hz at 100KHz offset
  - For 1 GHz 60dBc/Hz at 10Hz offset and 135 dBc/Hz at 100KHz offset

חשמלי יותר זרם חשמלי וכן מפני קצרים מתמשכים עם מנגנון שחזור אוטומטי בהתאם לתקן.

סדרת AE הינה גם בעלת אישורי בטיחות EN 62109 ועומדת בדרישות CISPR22/EN55022 דרגה A של פליטת קרינה והעברת חשמל, שעה שסדרת AE-UW נועדה לעמוד גם בתקן בטיחות UL 1741. הדגמים השונים בסדרת AE זמינים מיידית במחיר החל מ-\$42.28 ליחידה באריזה של 100 יחידות באמצעות הפצה. אנא צור קשר עם CUI לקבלת תמחור OEM.

**סיכום**

שם המוצר: סדרת AE  
 זמינות: מלאי ל-9 שבועות  
 משתמשים אפשריים: ציוד אנרגיה סולארית, טורבינות רוח, יישומי אנרגיה מתחדשת  
 תכונות עיקריות: טווח רחב של טמפרטורות תפעול, בידוד Vdc 5600, טווח רחב של קלט מתח חשמלי  
 עלות: \$42.28 ליחידה באריזה של 100 יחידות באמצעות הפצה

**לפרטים נוספים:**

**Neil Whittington**  
 טלפון: +800-275-4899  
 nwhittington@cui.com  
 www.cui.com



**חברת CUI מרחיבה את קו מוצרי**

**ה-USB עם מחברי USB מסוג C**

קבוצת אינטרקונקט של CUI הודיעה על תוספת של נמחברי USB מסוג C למשפחת מוצרי ה-USB שלה. סדרת מחברי הקיבול UJ31 וסדרת מחברי תקע UP31 תואמים לתקן USB 3.1 Gen 2 התומך במהירות העברת נתונים של עד 10 Gbps ואספקת כוח של עד 100 W ב-20 V. מחברי USB מסוג C, עם ממשק מחבר הפיך לצרכי חיבור פשוט ואמין, מספקים למעצבים פתרון קומפקטי ורב צדדי למגוון יישומי קלט / פלט במכשירים

**Desk-Top Power Supply 250W**

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

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

**טל: 04-8404177**

**פקס: 04-8403471**



**קו חדש של ממירי זרם ישר לזרם**

**ישר (Dc-Dc) אידיאליים לאפליקציות אנרגיה מתחדשת**

קבוצת החשמל של CUI הודיעה על קו חדש של ממירי DC-DC הנעים בין 5W ל-40W. סדרת ה-EA, זמינה בקונפיגורציות של השמה רחבה, השמת שלדה והשמת DIN, מציעה דרוג חשמלי של 5W, 10W, 15W, ו-40W עם מתח חשמלי נכנס של עד Vdc 1500 וטווח מתח נכנס המגיע עד 10:1. הדגמים החדשים, שעוצבו לתפעול אמין ביישומי אנרגיה מתחדשת כמו ציוד לחשמל סולארי, טורבינות רוח, ותחנות טעינת חשמל, מאופיינים בבידוד קלט-פלט של Vdc 5600 וטווח טמפרטורת הפעלה שנעה בין -40 ל-+70 C° בטעינה מלאה. הסדרה מדורגת גם לפעולה של עד 5000 מטרים, מה שמאפשר תמיכה במתקנים מרוחקים וגבוהים.

ממירי DC-DC מבודדים אלה ארוזים באריזות אטומות לחלוטין לשימוש בסביבות קשות, במידות של 2.75 X 1.89 X 0.93 אינץ' (70 X 48 X 23.50 ס"מ). קיימות אופציות פלט מתח חשמלי 5, 9, 12, 15 ו-24 Vdc בהתאם לסדרה, כולל דרוג יעילות של עד 84%. הגנה מפני יתר מתח

**ספקי כח מעבדתיים איכותיים**

אנרטק משווקת סדרה של ספקי כח מעבדתיים איכותיים, בעלי רעש מוצא נמוך ביותר, פחות מ-mV2. ישנם מודלים עם מתח מוצא משתנה בודד או שני מתחי מוצא משתנים ומתח מוצא נוסף קבוע V5. ניתן לקבל מודלים עם מתחי המוצא עד V60 וזירמי מוצא של עד A10. אפשר לעבוד בתצורה של מתח קבוע (CV) או זרם קבוע (CC). ניתן לחבר את המוצא של המודלים הדואליים במקביל או בטור וגם בצורה של שני ספקים נפרדים מבודדים. הפוטנציאלים הרב סיבוביים מאפשרים כיוון מיתחי המוצא ברזולוציה גבוהה.

**לפרטים אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ**

**טל: 04-8404177**

**פקס: 04-8403471**

**enertec@netvision.net.il**



**ספקי כח MICRO REDUNDANT**

**חדשים של חברת ZIPPY**

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

**לפרטים אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ**

**טל: 04-8404177**

**פקס: 04-8403471**

**enertec@netvision.net.il**





CUI Global, היא חברת בת של CUI Inc., חברה ציבורית הנסחרת בנאסד"ק תחת הסימול CUI.

### לפרטים נוספים:

**Neil Whittington**  
 טלפון: +800-275-4899  
 nwhittington@cui.com  
 www.cui.com



### מקדדים אבסולוטיים, קומפקטיים

בעלי צריכת חשמל נמוכה מציעים רזולוציות של 12 או 14 ביטים

קבוצת Motion Group של CUI, הודיעה על הוספת שתי סדרות מקודדים אבסולוטיים, המפיקה 12 ביטים או 14 ביטים של מידע מיקום אבסולוטי single-turn, לשורת מקודדי ה-AMT המודולריים שלה. סדרת AMT21, שמציעה תקשורת RS-485 במהירות גבוהה, ו- סדרת AMT23, שתוכננה עם ממשק סידורי מסוכנרן (SSI), מבוססים על טכנולוגיית חישה קניינית של CUI. הפלטפורמה הקיבולית מציעה פתרון עמיד ומדויק של משוב מיקום, עמיד לעפר, לאבק ולשמן, האופייניים ליישומים בהם משתמשים בתנועה. שתי הסדרות, המגיעות במארזים קומפקטיים קטני מידות, כמו 1.53X1.12X0.40 אינץ' (39X28X10 מ"מ) עם רכזת נעילה להתקנה קלה, מתפארות בצריכת חשמל נמוכה של 8 mA ב 5 וולט ודיוק של ± 0.2 מעלות מכניות, תכונה אשר הופכת אותן אידיאליות לשימוש עם סוללה, רובוטקה ויישומי אוטומציה.

שני הדגמים מגיעים באוריינטציה רדיאלית או אקסיאלית ובעלי טמפרטורת הפעלה בטווח של בין -40 ל +105 מעלות צלזיוס. הודות לטבעם הדיגיטלי של מקודדים אלו, AMT21 ו-AMT23 הם בעלי יכולות התאמה אישית וקונפיגורציה גבוהות, עם יכולת לתכנת את כיוון הרוטציה והמיקום ההתחלתי דרך תוכנת CUI's AMT Viewpoint™ software. העיצוב הפשוט של AMT מפחית עוד יותר את צריכת

שימושים בתעשייה ובאוויר הפתוח היכן שיש חשש ללחות ולמזהמים סביבתיים. כל הדגמים החדשים מגיעים עם יכולות רב-כיוונית ויושבים בתוך חבילות קומפקטיות בקוטר של עד 4 מ"מ ועומק של עד 1.5 מ"מ. המיקרופונים הקומפקטיים והרב-כיווניים מציעים גם מתחי הפעלה של 2 Vdc או 3 Vdc, טווח תדרים שנע בין 20 ל-20,000 Hz, וניתן להשיגם בקונפיגורציות מוליכים ורכיבים. טווח טמפרטורות ההפעלה נע בין -40°C ועד +80°C וכל המיקרופונים עומדים בהנחיה להגבלת חומרים מסוכנים.

ניתן להשיג את המיקרופונים החל מ-1.14 דולר ליחידה בהזמנה של 1,000 יחידות דרך המפיצים. אנא צרו קשר עם CUI לתמחור של יצרן הציוד המקורי.

### תקציר

שם מוצר: CME 1538 100LB, CMC 4015 130T, CMC 4015 25L100, CMC 2742WBL 25L CMC 6027 42L100, CMC 6035 130T, CMC 9745 130T

זמינות: במלאי עד 12 שבועות משתמשים פוטנציאליים: שימוש צרכני, שימוש תעשייתי ושימוש במכשירי אלקטרוניקה ניידים באוויר הפתוח

פיצ'רים בולטים: רמת אטימות, IP57, IP65, IP67

עלות: 1.14 דולר ליחידה בהזמנת 1,000 יחידות דרך המפיצים

### אודות CUI בע"מ

CUI היא יצרנית רכיבים אלקטרוניים המתמחה במגוון רחב של טכנולוגיות ומוצרים. כמובילה בתחום מכשירי האלקטרוניקה החשמליים, החברה תומכת בלקוחות השואפים לשפר את היעילות האנרגטית והידידותיות לסביבה של פעילותיהם. מחלקות הקישוריות, האודיו, התנועה והניהול התרמי של החברה מספקות למהנדסים פתרונות אמין ומוכחים על פני מגוון מגזרים בשוק בזמן שהטכנולוגיה מאפשרת לאנשים ברחבי העולם להתחבר בדרכים חדשות. המחויבות הבלתי מתפשרת כלפי מהנדסי עיצוב היא סימן ההיכר של הצמיחה המתמשכת של CUI מאז הוקמה בשנת 1989 והחברה ממשיכה להרחיב את טכנולוגיות המוצר, יכולות הייצור והפריסה הגלובלית שלה.

חשמליים ניידים, ביניהם מוצרים הדורשים אחסון בנפח גבוה, מכשירי שמע דיגיטליים וציוד מחשב נייד.

סדרות UJ31 ו-UP31 מגיעות במצבים אנכיים ואופקיים עם סגנונות טכנולוגיית השמה משטחית (SMT), כבל SMT והשמת בניים. כל הדגמים תומכים ב-5A הדרוג הנוכחי לטעינה חשמלית מהירה, תואמי הלחמה באדים, ומציעים עמידות גבוהה, עד 10,000 מחזורי חיבורים. מחברי USB מסוג C עמידים בטווח טמפרטורות תפעול של מ--30 ועד +85°C ועומדים בתקן דליקות UL94V-0. סדרות UJ31 ו-UP31 זמינות באופן מיידי במחירים המתחילים ב-\$1.15 ליחידה במסגרת של 800 יחידות באמצעות הפצה. אנא צרו קשר עם CUI לצורך קבלת תמחור של OEM.

### סיכום

שם המוצר: חברי USB 3.1 מסוג C זמינות: מלאי לשמונה שבועות משתמשים אפשריים: צרכנים ומכשירי חשמל ניידים

תכונות עיקריות: העברת נתונים במהירות 10 Gbps, אספקת כוח USB עלות: \$1.15 ליח' בחבילה של 800 יחידות באמצעות הפצה

### לפרטים נוספים:

**Neil Whittington**  
 טלפון: +800-275-4899  
 nwhittington@cui.com  
 www.cui.com



### מיקרופונים אטומים למים מסוג

אלקטרט מציעים רמת אטימות של עד IP67

מחלקת האודיו של CUI הכריזה על קו מוצרים של מיקרופונים אטומים למים מסוג קונדנסר אלקטרט עם רמת אטימות (IP) IP57, IP65, IP67. עם רמת רגישות הנעה בין -42 עד -25 dB ויחסי אות/רעש של 57 עד 70 dBA, המיקרופונים מתאימים למגוון רחב של

מתפרשת להנדסת המוצר הייתה סימן ההיכר של הצמיחה המתמשכת של CUI מאז היווסדה ב-1989, ותמשיך להיות המשימה העיקרית תוך הרחבת טכנולוגיות המוצר, יכולות ייצור ופריסה עולמית. CUI INC היא חברה בת של CUI Global Inc, חברה ציבורית שמניותיה המשותפות נסחרות בבורסה בנאסד"ק תחת סמל CUI.

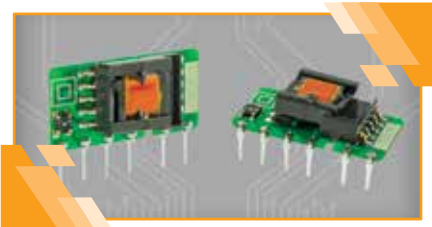
### לפרטים נוספים:

**Neil Whittington**

**טלפון: +800-275-4899**

**nwhittington@cui.com**

**www.cui.com**



### שותפות CUI עם SnapEDA מציעים קבצי טביעת רגל PCB חנינים

CUI הודיעה היום כי היא חברה ל-SnapEDA, ספריית החלקים המובילה בשוק לעיצוב לוחות מעגלים, כדי לספק למעצבים קטלוג ובו טביעות רגל וסכימות PCB מוכנים להורדה בחינם עבור מגוון רכיבים אלקטרומוכניים להרכבה על לוחות של CUI.

מבחינה היסטורית העיצוב של לוח מעגלים היה תהליך ארוך ומאתגר בשל מגוון תצורות המוצר וסטנדרטים. באמצעות שותפות זו, המשתמשים יוכלו למנוע שגיאות טביעת רגל ועיצוב חכם יותר, הודות לספרייה של טביעות רגל PCB מאומתות ושרטוטים זמינים בכל הפורמטים העיקריים של CAD, כולל: Altium, Eagle, KiCad, OrCAD/Allegro, PADS/DxDesigner ו-PCB123.

הקבצים ניתנים להורדה בחינם מספריית מודל ה-CAD של CUI ודפי המוצרים, או דרך אתר SnapEDA, שבו ניתן להציב אותם ישירות בתוך עיצוב המוצר.

"שותפות זו עם SnapEDA מהווה המשך למשימה של CUI לצייד את הלקוחות שלנו עם כלי העיצוב והמשאבים הדרושים לכל שלב במחזור פיתוח המוצר", אמר ג'ף שבבל, סמנכ"ל השיווק הגלובלי של CUI. "התוספת של קבצי טביעות רגל PCB אלה משפרת את הקטלוג של מודלי תלת ממד מוכנים

מ"מ (1.38X0.43X0.71 אינץ'), בעוד מידות סדרת ה-B-1-PBO בזווית ימנית הן 35X18X11 מ"מ (1.38X0.71X0.43 אינץ'), מידות שהופכות סדרות אלה אידיאליות למערכות תעשייתיות, לציוד אוטומטי, לביטחון, לטלקומוניקציה ולמתקני בית חכם בהם יש משמעות למגבלות גודל הלוח.

אספקת כוח בצפיפות גבוהה מאופיינת במתח כניסה רחב הנע בין 85 ל-305 וולט במתח זרם חילופין או בין 70 ל-430 וולט מתח ישר ליישומי מתח ישר לזרם ישר (dc-dc). ה-1-PBO וה-B-1-PBO זמינים עם יציאת מתח אחד של 5, 9, 12, 15, ו-24 וולט מתח ישר, הם מציעים בידוד כניסה ליציאה של 3000 וולט זרם חילופין. שתי הסדרות מציעות גם טווח רחב של טמפרטורת הפעלה, הנע בין 40 ל-85°C בעומס מלא וכן הגנה במצב של זרם יתר ושל קצר חשמלי עם שחזור אוטומטי.

כל הדגמים מאופיינים גם במבנה ברמה II, בעלי אישורי בטיחות UL 60950-1, ונושאים את תו הבטיחות CE.

סדרה ה-1-PBO וה-B-1-PBO זמינות באופן מיידי בטווח מחירים המתחיל ב-\$4.74 ליחידה ברכישת 100 יחידות באמצעות OEM. אנא צרו קשר עם CUI לתמחור.

### סיכום:

שם המוצר: POB-1 ו-POB-1  
 זמינות: מהמלאי עד תשעה שבועות  
 משתמשים אפשריים: מוצרי צריכה אלקטרוניים, ציוד לבית ולמשרד, בקרה תעשייתית

תכונות עיקריות: מארז SIP קומפקטי במיוחד, גרסה אנכית וגרסה בזווית ימנית עלות: \$4.74 ליחידה ברכישת 100 יחידות באמצעות הפצה

### אודות CUI INC

חברת CUI היא יצרנית רכיבים אלקטרוניים המתמחה במגוון רחב של טכנולוגיות מוצר. כמובילה בתחום האלקטרוניקה, החברה תומכת בלקוחות השואפים לשפר את יעילות האנרגיה ואת אישורי איכות הסביבה ליישומים שלהם. קבוצת הניהול של החברה בתחום הקישוריות, התרמי, האודיו, והתנועה מספקות מהנדסים עם פתרונות אמינים ומוכחים במגוון פלחי שוק, שעה שהטכנולוגיה מאפשרת לעולם להתחבר בדרכים חדשות. התחייבות בלתי

הזמן הדרוש להרכבה ויישור לשניות בלבד באמצעות התכונה One Touch Zero™. AMT21 ו-AMT23, המיועדים להצטמד אל מגוון רחב של מנועים, מאופיינים גם כערכה המכילה 9 שרולי נשיאה קידוד, החל מ-2 מ"מ עד 8 מ"מ, שני כלי תלייה פשוטים, חצובה אחת סטנדרטית וחצובה אחת רחבה, עם חורי תלייה בתצורות מרובות, המאפשרים למשתמשים גמישות אולטימטיבית בעיצוב שלהם.

סדרות AMT21 ו-AMT23 זמינות באופן מיידי במחירים החל מ-\$45.17 ליחידה בקניית 50 יחידות באמצעות הפצה. אנא צור קשר עם CUI לתמחור EOM.

### תקציר

שם המוצר: AMT21, AMT23  
 זמינות: מלאי לחמישה שבועות  
 משתמשים אפשריים: תעשייה, רובוטיקה, יישומי אוטומציה, יישומים המופעלים על ידי סוללות

תכונות עיקריות: צריכת חשמל נמוכה, רזולוציה של 12 או 14 ביטים, גורם הצורה הקומפקטית

עלות: \$45.17 ליחידה ברכישת 50 יחידות דרך ההפצה

### לפרטים נוספים:

**Neil Whittington**

**טלפון: +800-275-4899**

**nwhittington@cui.com**

**www.cui.com**



### ספקי כוח בעוצמה של 1 ואט, בזרם ישר (DC) ובזרם חילופין (DC) ארוזים במאריזי SIP קומפקטיים במיוחד

קבוצת החשמל CUI הודיע היום על תוספת של שני דגמים של ספקי כוח בזרם ישר ובזרם חילופין (ac-dc) באריזה קומפקטית במיוחד המשתייכים למשפחת ה-PBO. סדרת המסגרת הפתוחה ה-1-PBO וה-B-1-PBO, עם פלט של 1 ואט של זרם רציף, מאוחסנת במאריזי SIP אנכיים ובעלי זווית ימנית, בהתאמה. מידות סדרת ה-1-BPO האנכית הן 35X11X18

Enjoy Our Drive!

כבלים וקונקטורים  
מיוחדים למערכות

SERVO  
VISION  
FIELD BUS

במחירים  
אטרקטיביים!



- ANALOG & CAMERA HEAD CABLES
- CAMERA LINK CABLES
- USB3 MACHINE VISION CABLES



• FIELD BUS M12 CABLE.3



• INDUSTRIAL ETHERCAT CABLE.4



מכטרוניקס  
MECHATRONICS.CO.IL

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

David Cava

.XP Power (Israel) Ltd

dcava@xppower.com

054-2336615



XP Power מוסיפה לקו מוצריה

ספקי כוח ל - RF עם רכישה של

Comdel

ביום 4 באוקטובר 2017, XP Power, חברה מובילה בתחום הפיתוח והייצור של פתרונות הספק למערכות קריטיות בתעשיית האלקטרוניקה, הכריזה על רכישה עסקיה ונכסיה של חברת Comdel האמריקאית שמתמחה בפיתוח וייצור של ספקי כוח לתחום תדרי הרדיו (RF). העסקה בהיקף \$23M מרחיבה את היצע הפתרונות של XP Power אל תחום הספקי ה - RF ובכך משלימה את ההיצע העשיר הקיים של ספקי AC-DC - DC.

Comdel תהפוך לחטיבת הספק ה - RF בתוך XP Power ומנכ"ל, Scott Johnson, ימשיך בתפקודו כמנהלה של החטיבה החדשה. Comdel ו - XP Power חולקות מספר לקוחות, בעיקר במגזר הציוד לתעשיית המוליכים-למחצה. XP Power תוכל כעת לסייע בידי לקוחות אלה למקד את שרשרת האספקה ולייעל אותה על ידי הגדלת אספקת דרישותיהם ממקור אחד בלבד.

העסקה גם תביא לקוחות חדשים ל - XP Power, בעיקר תעשיות החימום ההשראי והפוטו-וולטאי. מוצריה של Comdel יהיו זמינים דרך 27 משרדי המכירות של XP Power ברחבי אירופה (לרבות ישראל), צפון אמריקה ואסיה.

מדברי Duncan Penny, מנכ"ל XP Power: "אנו מברכים על הצטרפותה

לשימוש, שינה נרחבת כבר כיום, ובנוסף זה מייעל את תהליך התכנון של מהנדסים", סיכם שנבל.

נטשה בייקר, מנכ"ל SnapEDA אמרה כי, "אנחנו מחויבים לבניית הספרייה המאומתת הגדולה ביותר בתעשייה של דגמי רכיבים. הוספת CUI ואת הפורטפוליו הנרחב שלהם של רכיבים ברמת הלוח לקטלוג שלנו מספקת מקור נוסף ממנו מהנדסים יכולים לאסוף קבצי PCB עבור אינטגרציה חלקה לתוך התכנונים שלהם".

לפרטים נוספים:

Neil Whittington

טלפון: +800-275-4899

nwhittington@cui.com

www.cui.com



מנהל יישומים מצטרף למשרד

המקומי של XP Power בישראל

המשרד הישראלי של XP Power גאה להכריז על מינויו של ברוך כץ לתפקיד מנהל יישומים. ברוך מביא עמו ניסיון רב בתמיכה טכנית ובמכירת ספקי כוח לשוק הישראלי ובקיא מאוד בהליכי הטמעת המוצרים והליווי הטכני הנדרש לכך. דוד קווה, המנהל את המשרד המקומי של XP Power בישראל מאז הקמתו בינואר 2015: "מינויו של ברוך לתפקיד מנהל יישומים בישראל התבקש לאור הגידול בהיקף הפעילות והתערורות הצורך במתן מענה טכני מקצועי, מקיף ומידי. כמו כן הנו המשך ישיר למימוש האסטרטגיה של חברת XP Power להעמקת פעילותה בישראל. אנו רואים בישראל מוקד עשייה חשוב ביותר ולפיכך הרחבת השורות וקליטה של מנהל יישומים הן פעולות חיוניות על מנת למצות את פוטנציאל השוק והעמקת הפעילות. אני מברך בחום על המינוי ובטוחני כי תרומתו רבת הערך של ברוך תורגש בטווח המידי בפעילותנו מול הלקוחות הישראליים". ברוך הנו מהנדס אלקטרוניקה בהשכלתו, בוגר אוניברסיטת אריאל שבשומרון.

לפרטים נוספים נא ליצור קשר:

**DC/DC ,1000 ממיר CALEX**

**וואט סדרת FXP**

ממיר המתח מסדרת FXP 1000 וואט, מספק יציאת מתח בודדת ממגוון מתחים, במפתח כניסה של 4:1 עם יכולת חיבור ממירים במקביל של עד 3 ממירים להשגת הספק כולל של עד 2.8 וואט. השיתוף בין הממירים מושג באמצעות שיטה שלא דורשת current share מתח היציאה של הממיר מבודד לחלוטין ממתח הכניסה ומאפשר קוטביות חיובית או שלילית. ממיר ה- 1,000 וואט FXP פוגש סטנדרטים ביצועיים קפדניים ביותר כדוגמת סטנדרט תעשיית הניידים (12Vin), תעשיית בקרת תהליך (24Vin) ושלל יישומים צבאיים (28Vin) הממיר בעל מתג שליטה מרחוק ON/OFF. התקנת הממיר ניתנת דרך חורים על מנת לאפשר הרכבה קלה או תוספת של אמצעי קירור לפעולה בטווח טמפרטורה מורחב. הממירים מאופיינים בעילות גבוהה, כמו כן, צפיפות הספק גבוהה מושגת באמצעות שימוש בטכנולוגית תיקון סינכרונית בעלת יעילות גבוהה. המוצר פותח ומיוצר בארה"ב.

הממיר מאופיין בנתונים הטכניים הבאים: גודל קטן, 2.5" x 0.52" x 4.7" יעילות גבוהה של עד 96% ביצועים תרמיים מצוינים עם מתכת הגנה מפני טמפרטורה גבוהה הפעלה מחדש אוטומטית תדר קבוע, הפעלה/כיבוי מרחוק ביצועים טובים בהרעדה ורטט ניתן לקבל גם עם טווח טמפרטורה רחב של -40°C to +105°C

**לפרטים נוספים:**

**פרח משיח**

**בורן טכנולוגיות בע"מ**

**03-9274747**

**support@boran.co.il**



**AC/DC - ספקי כוח TRACO**

**במארזים סגורים, מודולים להספקים**

**של 2 עד 100 וואט**

TRACO מציעה מגוון רחב של מודולים, ספקי כוח במארז סגור עם יותר מ 200 דגמים סטנדרטיים. ספקי כוח אלו זמינים להתקנה עבור PCB, chassis mount, תיבות ארונות ועוד. סדרת הספקים TML 100 הינה בעלת ההספק הגבוה מכל הסדרות. ספקי הכוח בסדרה זו הינם קומפקטיים מאוד 85-100 וואט מוצעים מארז מודול במארז פלסטיק. הסדרה מאופיינת ב PFC יעילות גבוהה, והם כוללים בורג מסופי קל להתקנה. סדרת TML 100C כוללת אישורי בטיחות לשווקים בינלאומיים ברחבי העולם. הסדרה מתאפיינת בנתונים הטכניים הבאים:

PFC פעיל < 0.95 (VAC 115), < 0.99 (230VAC) נצילות גבוהה של עד 93% typ.

מתג הפעלה/כיבוי מרחוק יציאת מתח מתכווננת ±5% זרם זליגה נמוך

EMI meets EN 55032, class B & Protection class II prepared

**לפרטים נוספים:**

**פרח משיח**

**בורן טכנולוגיות בע"מ**

**03-9274747**

**support@boran.co.il**



XP Power של Comdel לקבוצת ומתרגשים לקראת ההזדמנות להציע את תחום מוצריה המשלים באמצעות ערוץ המכירות העולמי שלנו. הרכישה תאפשר לנו לספק ללקוחותינו הקיימים היצע מלא של פתרונות הספק ל - RF, פלח שוק בעל דרישות מחמירות בו לא התמחינו בעבר. אנו בטוחים של - Comdel צפוי עתיד מוצלח ביותר כחלק מ - XP Power.

**אודות XP Power:**

XP Power מחויבת לשמש כספק מוביל של פתרונות הספק הכוללים ספקי AC-DC, ממירי DC-DC, ספקים למתח גבוה וספקים למערכות RF. תחת תקן, ISO9001:2008, XP Power מציעה איכות מוחלטת, החל משלב התכנון והפיתוח וכלה באתרי הייצור שלה סביב העולם. החברה מציעה את המגוון העשיר ביותר של מוצרים הזמינים ממקור אחד יחד עם תמיכה טכנית ושירות לקוחות ללא תחרות, תוך כדי סיוע הן בצמצום כמות הספקים והן בהליכי ההזלה. ל - XP Power 27 משרדי מכירות סביב העולם: באירופה (לרבות ישראל), בצפון אמריקה ובאסיה.

XP Power הנה חברה סחירה בבורסה הלונדונית (LSE) ובעלת מרכזי פיתוח ב Orange County, UK, (Fyfield California) וסינגפור. המרכז בסינגפור משמש גם כמטה ההנהלה של החברה. הייצור נעשה במפעלינו שליד שנחאי בסין וכן בהוצ'י-מין שבחיינאם. קבוצת הפיתוח דוחקות את גבולות העלות והטכנולוגיה ומספקות לשוק מוצרי הספק מובילים. צוותי ההנדסה הייעודיים מספקים ללקוחותינו פתרונות ייחודיים בזמני תגובה מהירים. צוות היישומים מספק תמיכה טכנית של מומחים על מנת לסייע ללקוחותינו להטמיע ולהשתמש במוצרי XP Power בכל העולם (www.xppower.com).

**לפרטים נוספים נא ליצור קשר:**

**David Cava**

**.XP Power (Israel) Ltd**

**dcava@xppower.com**

**054-2336615**

■ מדידת תאוצה עד G40  
 ■ משקל הרכיב הינו 10 גרם בלבד  
 ■ שנתיים אחריות במקום שנה (הבעת אמון באיכות)  
 לחברת SBG SYSTEMS יש מוצרים נוספים, כגון: סנסורים לאלה הדורשים דיוק גבוה ביותר (סדרת ה-EKINOX וה-APOGEE) ואף סנסורים לתחום הימי (MRU & INS). מוצרי החברה אינם דורשים EXPORT LICENSE או END USER

למידע נוסף אנא פנה ל:  
 אורן אברהם  
 איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ  
 03-9440844 054-2299772  
 aoe\_oren@outlook.com  
 www.aoe.co.il



aoeab@bezeqint.net  
 www.aoe.co.il



■ ELLIPSE 2 MICRO - הדבר הבא בתחום ה-INS עבר מזעור  
 חברת SBG SYSTEMS, אשר מיוצגת בלעדית ע"י חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, יצאה בתהליך מזעור לקו מוצרים שלה הנוכחי שלה שתחת המותג ELLIPSE 2. קו המוצרים כולל:  
 (1) AHRs (דגם A)  
 (2) IMU (דגם I)  
 (3) Externally Aided INS (דגם E)  
 תכונות הסדרה:  
 ■ דיוק של עד 0.1° ב-ROLL וב-PITCH  
 ■ Heading של עד 0.8°

מתמרי לחץ Digiquartz חכמים ומדויקים מאוד

חברת PAROSCIENTIFIC, המיוצגת בלעדית בארץ על ידי איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, יצאה לאחרונה לשוק עם 3 דגמים חדשים של מתמרי לחץ בטכנולוגיית DIGIQUARTZ מהסדרות 1000, 6000 ו-9000. הסדרות נבדלות במבנה וצורת התקנה. פרט לכך, לשלושת הסדרות: דיוק של 0.01% רזולוציה של  $1 \times 10^{-8}$  RS 232 ו- RS ABSOLUTE, 485 GAUGE, DIFFERENTIAL מגוון תחומי לחץ מתח הפעלה DC מתח 3 דגמים אלה מצטרפים לקו המוצרים הרחב של חברת PAROSCIENTIFIC כגון: מכשור נייד לבדיקת לחץ ברומטרי, שבשבות ועוד...  
 לפרטים נוספים: עזרא אברהם  
 איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ  
 054-2299662





## מצלמה תרמית חכמה

< מדידת טמפרטורות בדיוק גבוה
< יציאות אנלוגיות, דיגיטליות ותקשורת
< ממשק WEB פשוט ונוח

< התאמה לרחפנים
< גילוי אש



www.workswell-thermal-camera.com

**מדיטל ויז'ן בע"מ**

רח שחם 36, ת.ד. 7772, פתח תקוה 4951729

טל. 03-9233323 • פקס. 03-9231666 • vision@medital.co.il • www.medital.co.il



FADERS, ROTARY SENSORS 10° to 360°  
ומתחים שונים.  
החברה מוכרת מאוד בתעשיית הרכב.

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



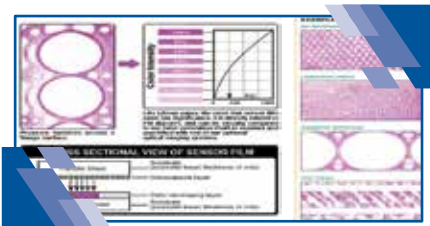
**בדיקת מישוריות משטח נוחה**

חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ משווקת את המוצרים של חברת SENSOR PRODUCTS INC (SPI) האמריקאית.

החברה עוסקת במתן פתרונות למדידת לחץ בין שני גופים הצמודים זה לזה. ע"י השמת החיישן (פיסה דקה מאוד) בין שני גופים ולחיצה על אחד מהם או על שניהם, ניתן לגלות את פיזור הלחץ/הכוח אשר מופעל ביניהם בכל נקודה על משטח המגע ביניהם. מידע זה נותן למשתמש תמונת פרופיל על טיב המשטח שלו ומאפשר לו לגלות חורים על המשטח (בנקודות הללו).

הלחץ יהיה נמוך יותר או לא יהיה קיים כלל). הפתרונות מתאימים לאפליקציות שונות, כגון: מדידת טביעת רגל, בדיקת משטח צמיג, בדיקת משטח מכונת דפוס ועוד'....

**למידע נוסף אנא פנה ל:**  
**אורן אברהם**  
**איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ**  
**03-9440844 054-2299772**  
**aoe\_oren@outlook.com**  
**aoeab@bezeqint.net**  
**www.aoe.co.il**



**קו המוצרים כולל:**

- (A דגם) AHRs/IMU (1)
  - (E דגם) Externally Aided INS (2)
  - (N דגם) INS with integrated GNSS (3)
  - (D דגם) antenna INS with integrated GNSS dual (4)
- תכונות השדרוג והשיפורים של הסדרה ביחס לדור הנכחי:

- דיוק של עד 0.02° ב-ROLL וב-PITCH לעומת 0.05° עד עכשיו
- מקלט GPS יותר מדויק
- מדידת תאוצה עד G14 במקום עד G10.
- רכיבים פחות רועשים וסחיפה יותר קטנה
- שנתיים אחריות במקום שנה (הבעת אמון באיכות)

**תכונות נוספות:**

- HEAVE - 5 cm (Real-time), 2.5 cm (Delayed)
- תדרי יציאה - 1 - 200 Hz
- מעטפת בתקן IP68
- פרוטוקולי תקשורת - RS232, RS422, Ethernet, CAN bus
- לחברת SBG SYSTEMS יש מוצרים נוספים, כגון: סנסורים יותר מדויקים מהסדרה הנ"ל (סדרת ה-APOGEE) או פחות (סדרת ה-ELLIPSE) ואף סנסורים לתחום הימי (MRU & INS).
- מוצרי החברה אינם דורשים EXPORT LICENSE או USER.

**למידע נוסף אנא פנה ל: אורן אברהם**  
**איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ**  
**03-9440844 054-2299772**  
**aoe\_oren@outlook.com**  
**www.aoe.co.il**



**קו מוצרי המותג PENNY & GILES של חברת האם CURTISS-WRIGHT.**

חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ משווקת את מוצרי חברת PENNY & GILES תחת חברת-האם CURTISS-WRIGHT. PENNY & GILES היא חברה בריטית, שנרכשה בשנת 2002 ע"י CW, המייצרת ג'ויסטיקים בעלי אחיזה נוחה ביותר לתעשייה המאפשרים שליטה בכמה צירים, סנסורים שונים כגון: LVDT - 0.2" (5mm) to 78.7" (2000mm),

**מצלמות למיפוי תרמי עבור מגוון אפליקציות**

חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ משווקת מצלמות למיפוי תרמי מתוצרת חברת SATIR האירית. המצלמות יכולות לשמש בין היתר לאפליקציות הבאות:

איתור תקלות עקב חימום רכיבים בכרטיסים אלקטרוניים בשלב הפיתוח היצור וההפעלה, שימושים רפואיים, שימושים בתחום התעשייה הכבדה והאנרגיה, איתור שרפות יער, איתור נזילות בתחום הכימיה, איתור נזילות בצנרת מים ועוד...

**תכונות המצלמות:**

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

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

**למידע נוסף אנא פנה ל: אורן אברהם**  
**איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ**  
**054-2299772**  
**aoe\_oren@outlook.com**  
**www.aoe.co.il**



**EKINOX2 - INS**

חברת SBG SYSTEMS, אשר מיוצגת בלעדית ע"י חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, יצאה עם שדרוג חומרה לקו מוצרים של EKINOX2. הסדרה הזו מיועדת ללקוחות הדורשים דיוק גבוה.

# קבוצת צבאן (1995) מקצוענות ואיכות ללא פשרות

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

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

## פיתוח וייצור ציוד בדיקה



Detonator ATE Rafael



Spike System ATE Rafael



Universal hardware/software  
IAI, Malam



Servo ATE Rafael

## פיתוח וייצור מערכות צבאיות



Spyder Missile Launcher Rafael



Launcher OLPL Rafael



Litening-Pod ATE Rafael



Scanner/recv ATE IDF



[www.chaban.co.il](http://www.chaban.co.il) E-mail: [gershon@chaban.co.il](mailto:gershon@chaban.co.il)

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

או אבסולוטיים ברזולוציה של עד 14 ביט (יחסית ל 13 ביט הקיימים בשוק). האנקודרים שתוכננו בגרמניה וכוללים טכנולוגיה גרמנית, מורכבים בהודו, מה שמאפשר הכרה מלאה ברכש גומלין בהודו.

האנקודרים בעלי דיוק גבוה מגיעים במספר קטרים, החל מ 10 מ"מ ועד 36 מ"מ, תואמים למבנים המכאנים הסטנדרטיים בתעשייה וחליפיים באופן מלא.

ניתן לרכוש את האנקודרים בגרסה פתוחה (כרטיסון ומגנט) או בגרסה סגורה, הכוללת מיסבים, לאטימות של IP67.

**לפרטים נוספים:**

**עפרה רביי**

**ויסנס מושן 2012 בע"מ**

**04-6445454**

**דוא"ל: Office@wesense.co.il**



### Wesense Motion **מציה**

#### אנקודר אופטי מיניאטורי חדשני.

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

האנקודר, פרי תכנון גרמני, מיוצר בהודו ומוכר לרכש גומלין מלא.

**לפרטים נוספים:**

**עפרה רביי**

**ויסנס מושן 2012 בע"מ**

**04-6445454**

**דוא"ל: Office@wesense.co.il**

### ASA25 הינו האנקודר הסיבובי האבסולוטי האידיאלי עבור בקרת מהירות ומיקום.

האנקודר בעל רזולוציה גבוהה (עד 19 ביט) ופונקציונליות כפולה (יציאה אבסולוטית, אינקרמנטלית, אנאלוגית ו UVW במקביל) ומציע מגוון של ממשקים נפוצים. האנקודר הנו הקטן והקומפקטי מסוגו בעולם.

ASA25 מתבסס על חיישן אבסולוטי מגנטי הקורא טבעת אבסולוטית מגנטית קלת משקל. האנקודר שוקל כ 20 גרם, גובה כולל של כ 6.1 מ"מ ועמיד בתנאי סביבה המתאימים לאפליקציות צבאיות ותעופתיות (טמפרטורות, הלמים וויברציות).

**מאפיינים:**

ח-ישה מגנטית

2- יציאות מקבילות (אבסולוטית+ אינקרמנטלית)

ממשק

SSI -

BiSS® עד ל 19 ביט

SPI -

ABI (עד ל 65.536 CPR)

UVW (עד ל 16 זוגות)

32 Sin/Cos מחזורים

קומפקטי

- תקן עבודה (EU (RoHS/2011/65

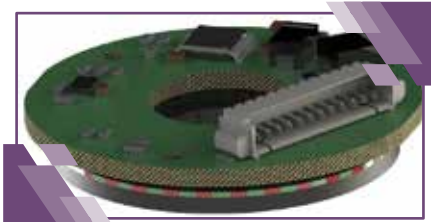
**לפרטים נוספים:**

**עפרה רביי**

**ויסנס מושן 2012 בע"מ**

**04-6445454**

**דוא"ל: Office@wesense.co.il**



### Electronica Mechatronics **מציה**

#### Systems סדרת אנקודרים

#### מגנטיים סיבוביים ברזולוציה של עד

#### 14 ביט, בתכנון גרמני וייצור בהודו

EMS Pvt מציה סדרת אנקודרים סיבוביים דיפרנציאליים, אינקרמנטליים

### EVK-J-SA ערכת התנסות מנוע צעד 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.

**לפרטים נוספים באתר של ARCUS:**

**www.arcus-technology.com**

**או בחברת מכטרוניקס:**

**03-9288888**

**www.mechatronics.co.il**

**office@mechatronics.co.il**



### SMAC Moving Coil Actuators **מציה**

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!

**לפרטים נוספים באתר של SMAC:**

**www.smac-mca.com**

**או בחברת מכטרוניקס: 03-9288888**

**www.mechatronics.co.il**

**office@mechatronics.co.il**



**חיישן זרימה בהתקנה פשוטה -**

**KEYENCE FD-Q**

KEYENCE מציגים סטנדרט חדש במדידת זרימה. חיישן הזרימה החדש מיועד להתקנה מחוץ לצנרת וללא צורך בביצוע שינויים בצנרת הקיימת. ניתן למדוד זרימה של נוזלים שונים כגון, מים, שמן כימיקלים ועוד. החיישן כולל תצוגה ולחצנים לביצוע SETUP בקלות ובמהירות. לחיישנים יציאות אנלוגיות ודיגיטליות ומודדים עד זרימה של 500 ליטר לדקה.

**עוז מעיין, מנכ"ל מדיטל ויז'ן בע"מ**  
**טל: 073-2000208**

**מייל: oz@medital.co.il**



**סדרת הסנסורים NEO החדשה**

**תוצרת KEYENCE**

חברת קיינס גאה להציג את סדרת הסנסורים החדשה NEO. הסדרה כוללת מגברים לחיישנים פוטואלקטריים, לייזר וסיבים אופטיים. הטכנולוגיה מאפשרת ממשק קל וידידותי, תצוגה ברורה, גם באחוזים. הסדרה כוללת גם דגמים עם שתי יציאות, או עם יציאה אנלוגית. ניתן לבצע SETUP על ידי לחיצה אחת בלבד. היחידה כוללת פונקציית DATUM, המבצעת כיול אוטומטי של עצמת ה-LED. ייחודיות הדגם המיועד לסיבים אופטיים היא בעוצמה חזקה במיוחד של ה-LED, בעזרת עדשה יחודית וחיישן רגיש במיוחד. שתי התכונות של עצמה גדולה ורגישות גבוהה נותנות אפשרויות לביצוע אפליקציות בסיבים אופטיים שלא היה ניתן בעבר.

**עוז מעיין, מנכ"ל מדיטל ויז'ן בע"מ**  
**טל: 073-2000208**

**מייל: oz@medital.co.il**



לסביבה קשה, כולל אפליקציות צבאיות ועמיד בכל דרישות הויברציות/הלמים/תאוצות הנדרשות למוצר מוטס/נורה מתותח האנקודר תוכנן בגרמניה ע"י חברת iC Haus ומיוצר בהודו, כך שמתאים לדרישות אופסט מתאימות.

**לפרטים נוספים:**

**עפרה רביי**

**יונס מושן 2012 בע"מ**

**04-6445454**

**דוא"ל: Office@wesense.co.il**



**חיישן לזיהוי צורה - מסדרת AI**

החיישן לזיהוי צורה מסדרת AI של KEYENCE הינו יחיד מסוגו. זו מערכת מבוססת חיישן CMOS ומשתמשת בפיתוח הטכנולוגי הייחודי AIA (Auto Intelligent Adjustment). החיישן בא לתת מענה קל, אפקטיבי ומהיר לכל סוגי התעשיות, במקומות בהם חיישנים אחרים כושלים. לימוד החיישן מתבצע באמצעות לחצן ייעודי ותצוגת LCD וללא צורך במחשב כלל! פעמים רבות חיישן זה מהווה תחליף למערכות ויז'ן יקרות. ניתן להזמין את החיישן כמצלמה יחידת תפעול בנפרד, או יחידה אחת הכוללת את המצלמה והממשק. החיישן מתאים לתעשיות המזון, מולכים למחצה, מתכות או כל מקום שצריך להפוך את מורכות הזיהוי לפשוטה.

**אורן זולדן/מדיטל ויז'ן בע"מ**

**טל: 073-2000224**

**מייל: orenz@medital.co.il**



**Bogen מציגה אנקודר מגנטי**

**אבסולוטי מינאטורי חדשני.**

האנקודר באורך 24 מ"מ, ברוחב של 16 מ"מ, בגובה של 3.4 מ"מ ומשקל של 2.5 גרם, הנו יחידה מזוודת המאפשרת קבלת אנקודר כולל (ראש קורא וסקאלה/טבעת) בגובה כולל של כ 6 מ"מ וברזולוציה של עד 18 ביט! בנוסף ליציאה האבסולוטית, לאנקודר יש בנוסף יציאה אינקרמנטלית ברזולוציה של עד 16 ביט. האנקודר בנוי לעבודה בטמפרטורות של -40 עד 80 מעלות. האנקודר מגיע לרמת אטימות של IP67 ומתאים לסביבה קשה, כולל אפליקציות צבאיות.

האנקודר מתוכנן ומיוצר בגרמניה ע"י חברת Bogen, אשר נחשבת ליצרן האנקודרים המדויקים ביותר בעולם.

**לפרטים נוספים:**

**עפרה רביי**

**יונס מושן 2012 בע"מ**

**04-6445454**

**דוא"ל: Office@wesense.co.il**



**Wesense Motion מציגה**

**אנקודר מגנטי אבסולוטי סיבובי חדשני.** האנקודר בקוטר 34 מ"מ הנו יחידה לא מזוודת המאפשרת קבלת אנקודר כולל (ראש קורא וסקאלה/טבעת) בגובה כולל של פחות מ 6 מ"מ וברזולוציה של עד 18 ביט! בנוסף ליציאה האבסולוטית, לאנקודר יש בנוסף יציאה אינקרמנטלית ברזולוציה של עד 16 ביט. האנקודר בנוי לעבודה בטמפרטורות של -40 עד 125 מעלות. האנקודר מתאים

המערכת מתוכננת להתקנה בתנאי סביבה קשים ויכולה לשמש ככלי מדידה מעבדתי, או כמערכת אוטומטית המותקנת בקו ייצור ומפיקה תוצאות במהירות.

**לפרטים: מדיטל ויז'ן בע"מ**  
**טל: 073-2000200**  
**מייל: vision@medital.co.il**



**בקרי slave שלמים למערכת**

**EtherCAT מיטביים לפעולה בזמן-אמת**  
 מערכת בקרת התנועה TRINAMIC מרחיבה את בקרי ה- Slave ICs מיועדי EtherCAT עם ציוד היקפי משולב לבקרה מוטורית. דגמי ה- TMC8461 ו- TMC8462 הם בקרי ה- Slave מיועדי EtherCAT הראשונים בעולם, עם I/Os בעלי מתח גבוה עד ל-24 וולט ושני מתגי וויסות משולבים. שני ה- ICs מבטלים אפשרות של אי פעולה על ידי שילוב ציוד היקפי PWM ו- Step/Dir I/O שמייתרים את הצורך בנייתוב דרך הקושחה של מעבד יישומים, מה שמהווה פתרון מיטבי עבור IoT תעשייתי, אוטומטיזציה ויישומים אחרים הדורשים תגובה בזמן אמת. כמו כל המוצרים של Trinamic, לשני ה- ICs יש פיתוח מערכת אקולוגית Landungsbrücke.

**תכונות ויתרונות**

- בקר slave סטנדרטי תואם EtherCAT
  - 8 I/Os מתח גבוה (עד 100mA, V35)
  - 2x מתגי ויסות לאספקת המערכת
  - בלוק רב תכליתי הכולל 4 Watchdog, פלטי PWM ומחולל Step/Dir
  - C 40° עד C 125° מפרט טמפרטורת דרגת ממונע
  - 2 TMC8461: ממשקי MII עבור Ethernet PHY חיצוני
  - 2 TMC8462: 100Mbit Ethernet PHYs משולבים
- לפרטים נוספים:**  
**TRINAMIC Motion Control**  
**nolten@trinamic.com**  
**www.trinamic.com**



**מערכת ויז'ן XG-X2000 החדשה**

מערכת הויז'ן מסדרת XG-X לא רק מחדשת בביצועי המהירות והרזולוציה, אלא מותאמת גם לחיבור ישיר למצלמות תלת מימד, מסדרת XR וסורקי תלת מימד מסדרת LJ-V. כמו כן, המערכת תומכת במצלמות Line-Scan ומצלמות ברזולוציה של עד 21Mpix. עיבוד נתונים במערכת מהיר פי 3 ממערכות קונבנציונליות, בזכות 14 מעבדים מסוג CPU ו- DSP. במערכת פי 4 זיכרון מהמערכות מסדרות קודמות. בזכות יכולת העיבוד, הזיכרון המורחב והמהירות, המערכת תומכת בפונקציות מתקדמות, כגון Multi-Spectrum ו- LUMITRAX. ניתן להתחבר ישירות לסוגים שונים של רובוטים, לספק ולקבל נתונים ואף לשלוט בתנועות הרובוט. הממשק למערכת חדש. ניתן לתכנת את המערכת באמצעות תוכנת Vision-Editor או ישירות בעזרת עכבר ומסך.

**עוז מעיין, מנכ"ל מדיטל ויז'ן בע"מ**  
**vision@medital.co.il**  
**073-2000200**



**XR-Series – מצלמה תלת מימדית**

חברת KEYENCE מציגה מערכת ויז'ן חדשה בעלת יכולות הצגה ומדידה בתלת מימד. בעזרת מצלמה, המשולבת עם שני מקרני אור LED מסוג Structured Light, המערכת יוצרת תמונת תלת מימד בעלת רזולוציה ודיוק גבוהים. חברת KEYENCE מציגה שני דגמים: מצלמה עבור מערכת הויז'ן מסדרת XG-X2000 ומצלמה המתחברת למחשב בעזרת תקשורת GigE.

**חיישן ויז'ן חדש מבית KEYENCE**

החיישן ויז'ן מסדרת IV-G מבוסס על סדרת IV הקודמת. המערכת החדשה כוללת מצלמה בגודל של 24x31x44 מ"מ בלבד וכוללת תאורה מובנית. בסדרה החדשה האופטיקה נבחרה כך שניתן יהיה לבדוק אזורים גדולים במרחק עבודה קטן. מסיבה זו קל מאוד להתקין את המערכת במכונות קיימות וחדשות. כמו כן, שימוש בעדשה מגדילה מאפשר בדיקה של אובייקטים קטנים בשטח בדיקה (FOV) של 3x4 מ"מ. המצלמה מתחברת ליחידת מגבר. הוא כולל 6 כניסות, 8 יציאות ומתקשר ב- FTP client, EtherNet/IP, PROFINET ועם מסך ייעודי לממשק משתמש.

**עוז מעיין, מנכ"ל מדיטל ויז'ן בע"מ**  
**טל: 073-2000208**  
**מייל: oz@medital.co.il**



**VR-3000 - מאקרוסקופ 3D צבעוני למדידות בלחיצה אחת**

3000 מתוצרת KEYENCE הינו מאקרוסקופ למדידות בתלת מימד בלחיצת כפתור אחת. האופטיקה המעולה שנלקחה מהמיקרוסקופים של KEYENCE, בשילוב עם טכנולוגיות מדידה בטריאנגולציה, מהמדויקות בעולם נותנים מדידות מדויקות, ללא מגע ובאזור מדידה גדול. המכשיר מודד בתלת מימד גבהים, זוויות, רדיוס/קוטר, נפחים, ישרות משטחים, גליוות ועוד. כל המידות ב- X,Y,Z מוצגות בסטנדרטים בינלאומיים. את המידע ניתן לייצא לדוחות ולתוכנות CAD שונות. במכשיר פונקציית מיקרוסקופ מובנית עם הגדלת של 12x עד 160x ומצלמה של 9MP.

**אורן זולדן/מדיטל ויז'ן בע"מ**  
**טל: 073-2000224**  
**orenz@medital.co.il**

## New-Tech Events



# Great Events with New-Tech!

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

### Trinamic משיקה את מודול ה-

#### servo למנוע סטפר רב-צירי

דגם TMC3351 הינו הרחבה של הדגם המוצלח TMC351 אשר נמצא בשוק מעל לעשור, באמצעות בקר servo למנוע סטפר לולאה סגורה.

דגם ה- TMC3351 מניע שלושה מנועי סטפר ביפולריים 2-פאזה עד ל- A2.8. בעזרת השימוש ב-TMC5160 של חברת Trinamic ובקר התנועה הייעודי בעל הלולאה הסגורה TMC4361, דגם ה- TMC3351 הוא בקר servo למנוע סטפר בעל עלות תועלת מיטבית ויעיל מבחינת האנרגיה לכל מנועי סטפר עם אנקודרים ניצבים A/B/N. אידיאלי לטיפול בנוזלים ומוצרים רגישים, שכן בקר ה-S-ramp מאפשר מיקום מדויק ומהיר.

דגם TMC3351 המוביל בתחום אשר תוכנן עבור מנועי סטפר ביפולריים יהיה זמין מסוף יולי דרך מפיצים של חברת Trinamic. מידות הלוח 100 מ"מ X 160 מ"מ.

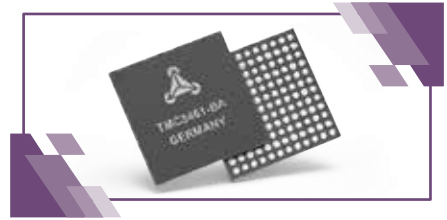
#### תכונות ויתרונות

- 3 בקר / דרייבר למנועי סטפר ביפולריים 2-פאזה
- הספק 11+ ... V28 עד A2.8
- רמפות בצורת S
- פעולת סטפר לולאה סגורה
- פרוטוקול TMCL / אפשרות CANopen
- 100 מ"מ X 160 מ"מ
- לפרטים נוספים:

**TRINAMIC Motion Control**

[nolten@trinamic.com](mailto:nolten@trinamic.com)

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



### הטמיעו את בקר ה- servo

#### שלכם בתוך יום בעזרת TMC4671

מערכת בקרת התנועה TRINAMIC מכריזה על השקת TMC4671 - בקר ה-servo IC המשולב במלואו הראשון בעולם, המספק בקרה מוכוונת שדה למנועי BLDC/PMSM ומנועי סטפר 2-פאזה, וכן מנועי DC ו-voice coils.

יעילות האנרגיה חשובה, גם ביישומים מוטמעים שבהם אין אפשרות לעשות שימוש בממירים גדולים. ה-TMC4671 פונה לשוק זה על ידי שילוב כל לולאות הבקרה הדרושות במכונות אמינות המסיטות את המעבד והתוכנה של כל פונקציות הבקרה הקריטיות בזמן אמת.

#### תכונות ויתרונות

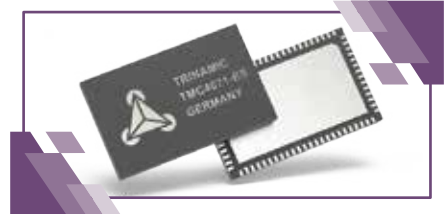
- בקר servo שליטה מוכוונת שדה
- בקרת מומנט (FOC), בקרת מהירות, בקרת מיקום
- העלאת רמה של קלט בקרה
- ADCs משולבים, delta sigma-ADC frontend
- מנוע אנקודר: Hall אנלוגי / דיגיטלי, מקודד אנלוגי / דיגיטלי
- תומך ב- BLDC / PMSM תלת-פאזה, מנועי סטפר 2-פאזה, ומנועי DC
- מנוע PWM מתקדם (25kHz ... 100kHz)
- יישום (SPI + Debug) (UART, SPI)
- ממשק (S/D) (Step-direction)
- חבילת QFN76

#### לפרטים נוספים:

**TRINAMIC Motion Control**

[nolten@trinamic.com](mailto:nolten@trinamic.com)

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



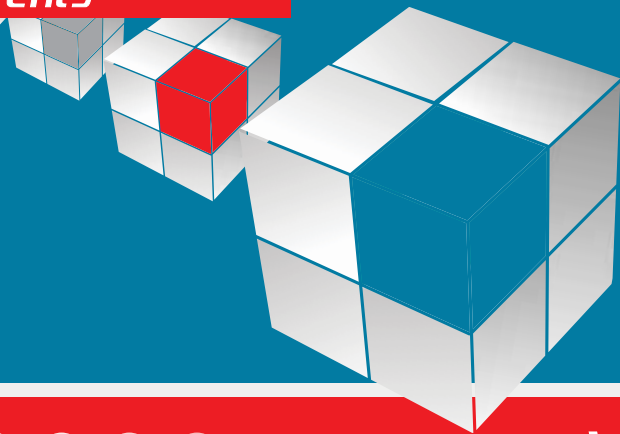
# Advertiser Index

A.O.EZRA	11	MOTION CONTROL, AUTOMATION & POWER SOLUTIONS 2019	17
www.aoe.co.il		www.new-techevents.com	
AI 2019	47	MOUSER ELECTRONICS	15
www.new-techevents.com		www.mouser.co.il	
ANALOG DEVICES	2	MTI	73 ,75 ,77
www.analog.com		www.mti-group.com	
AWR	61	NEL	71
www.awrcorp.com		www.nelfc.com	
BORAN	29 ,45	NEW-TECH BUYERS GUIDE	55 ,87
www.boran.co.il		www.new-techguide.com	
CHABAN	103	NEW-TECH EVENTS	31 ,85 ,107
www.chaban-medical.com		www.new-techevents.com	
CONTEL ELECTRONICS	13	NEW-TECH EXHIBITION	21
www.contel.co.il		www.new-techevents.com	
DIGI-KEY CORPORATION	1 ,3	PASTERNAK	19
www.digikey.co.il		www.pasternack.com	
ELECTRONDART	27 ,33 ,37 ,43 ,58	PATENTIX LTD.	23
www.e-dart.co.il		ronenct@gmail.com	
ELECTRONIC PACKAGING SOLUTIONS 2018	109	ROTAL GROUP	6
www.new-techevents.com		www.rotal.co.il	
ENERTEC INTERNATIONAL	57	SAMTEC	7
enertec@netvision.net.il		www.samtec.com	
HARWIN	91	SCOPUSTECH	12
www.harwin.com		www.scopustech.co.il	
IOT 2018	10 ,110	TRITECH	19
www.new-techevents.com		www.tritech.co.il	
MAGEN LABORATOIREIS	55	WESENSE	39
www.magenlab.com		www.wesence.co.il	
MECHATRONICS	9 ,49 ,99	WURTH	35
www.mechatronics.co.il		www.we-online.com	
MEDITAL VISION	83 ,101		
www.medital.co.il			
MICROCHP	5		
www.microchip.com			
MINI CIRCUITS	4 ,8 ,60 ,63 ,67		
www.minicircuits.com			

Save The Date  
5.3.2019

Military & Aviation  
Exhibition 2019

The Israel Trade Fairs Center in Tel Aviv | 5.3.2019 | 8:30-15:00 חדש!



# Electronic Packaging, Electro Mechanical Solution & 3D

➤ ➤ ➤ ➤ הכנס השנתי לזיווד אלקטרוני ואלקטרו מכאניקה

זיווד אלקטרוני, אלקטרו מכאניקה והדפסות תלת מימד

יום ד' 28.11.2018, 08:30-15:30, Avenue

הכנס והתערוכה השנתית לפיתוח וייצור זיווד אלקטרוני 2018, 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, זווידים 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 ויציגו 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.**

קהל היעד:

מהנדסי מכניקה וזיווד, מהנדסי אלקטרוניקה העוסקים בפיתוח זיווד ופיתוח מערכות, אנשי אבטחת איכות, סילוק חום, עמידה בתנאי סביבה, הלמים וכו'.

SAVE  
THE DATE  
28.11.18

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

**השתתפות בכנס היא ללא תשלום, אך נדרשת הרשמה מראש**  
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.

SAVE  
THE DATE  
16.10.18

# IoT & Embedded Solutions 2018

יום ג' 16.10.18 | 08:30-16:30, מרכז אירועים Avenue, קרית שדה התעופה

## הכנס השנתי לאינטרנט של הדברים

הסדנא תהווה כתובת לכל מי שרוצה להשתלב בעולם היזמות במוצרים ושירותים מבוססי Internet Of Things. "IoT" מתוך כוונה ללוות את הקהל היעד במסע שלהם כיוזמים, החל ממתן השראה וידע לאלו שבתחילת הדרך, וכלה בסיוע לזקוקים ליעוץ ומימוש טכני, וכן יצירת קשרים לצורך פיתוח ומימון. היוזמים ירכשו כלים חשובים וידע רב, שללא ספק יעזרו להם בהמשך דרכם היזמית.

### Among the Lectures:



Mr. Eran Fine, CEO and Co-Founder, Nanolock Security | Who moved my device



Mr. Ilan Bercovich, Regional Sales Manager, Advantech | TBD



Mr. Gadi Hornstain, Head of IoT Department, Israel Innovation Authority | Endless Opportunities To Success with Israel Innovation Authority



Mr. Hanan Markovich, Chief Marketing Robust E2C | How to build a successful IoT solution: From the edge device to the cloud



Mr. Guy Dagan, Co-Ceo, ConSienta | TBD



Mr. Rami Ben Yehuda, Senior VP, OrCam | TBD



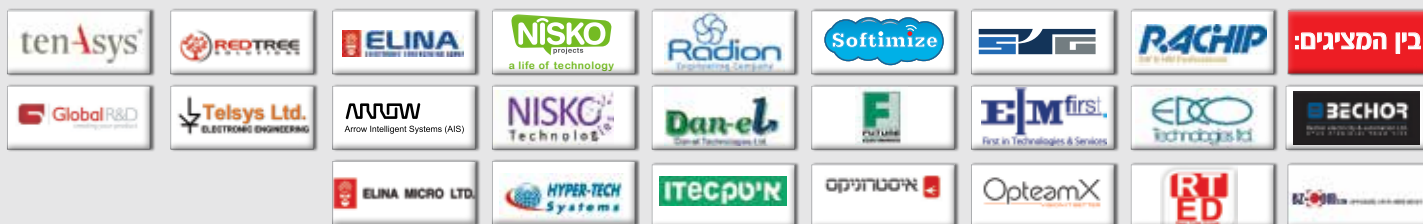
Mr. Johan Pauvert, European Marketing Manger, Microchip | TBD



Mr. Oren Benisty, Director New Services, Data Center Group Sales. Intel | Accelerating performance on X86 platform



Mr. Guy Vinograd, Co-Founder, CEO, Softimize | Best practices for architecting cloud + device systems



בין המציגים:



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

AVNET

Reach Further™

XILINX

בחסות:

עדכונים שוטפים והרשמה: [www.new-techevents.com](http://www.new-techevents.com) אימייל: [info@new-techmagazine.com](mailto:info@new-techmagazine.com)

ההשתתפות בכנס היא ללא תשלום, אך נדרשת הרשמה מראש 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.