

New-Tech

Magazine

October
2016

New-Tech Magazine October 2016

22

ראיון עם ויקטור
פאנג, סגן נשיא
ומנהל מוצרים של
חברת Xilinx

56

מוסף מיוחד
Production

70

מוסף מיוחד
Medical

84

מוסף מיוחד
Components

Production • Medical • Components

Business
Strategy
Consumer Sales
Implementation
GROWTH
Product Company
Customer
SELLER
Concept
GOAL
Chance
Positioning
Startup
Independent
Capital
License
Money
INDUSTRY
Success
PROMOTE
COMPANY
Venture
BUSINESS
Opportunity
Service
IDEA
Marketing
Solution
Concept



כלי EDA מורחב המאפשר את
האצת תהליך התכנון שלך

DIGIKEY.CO.IL/DESIGNTOOLS

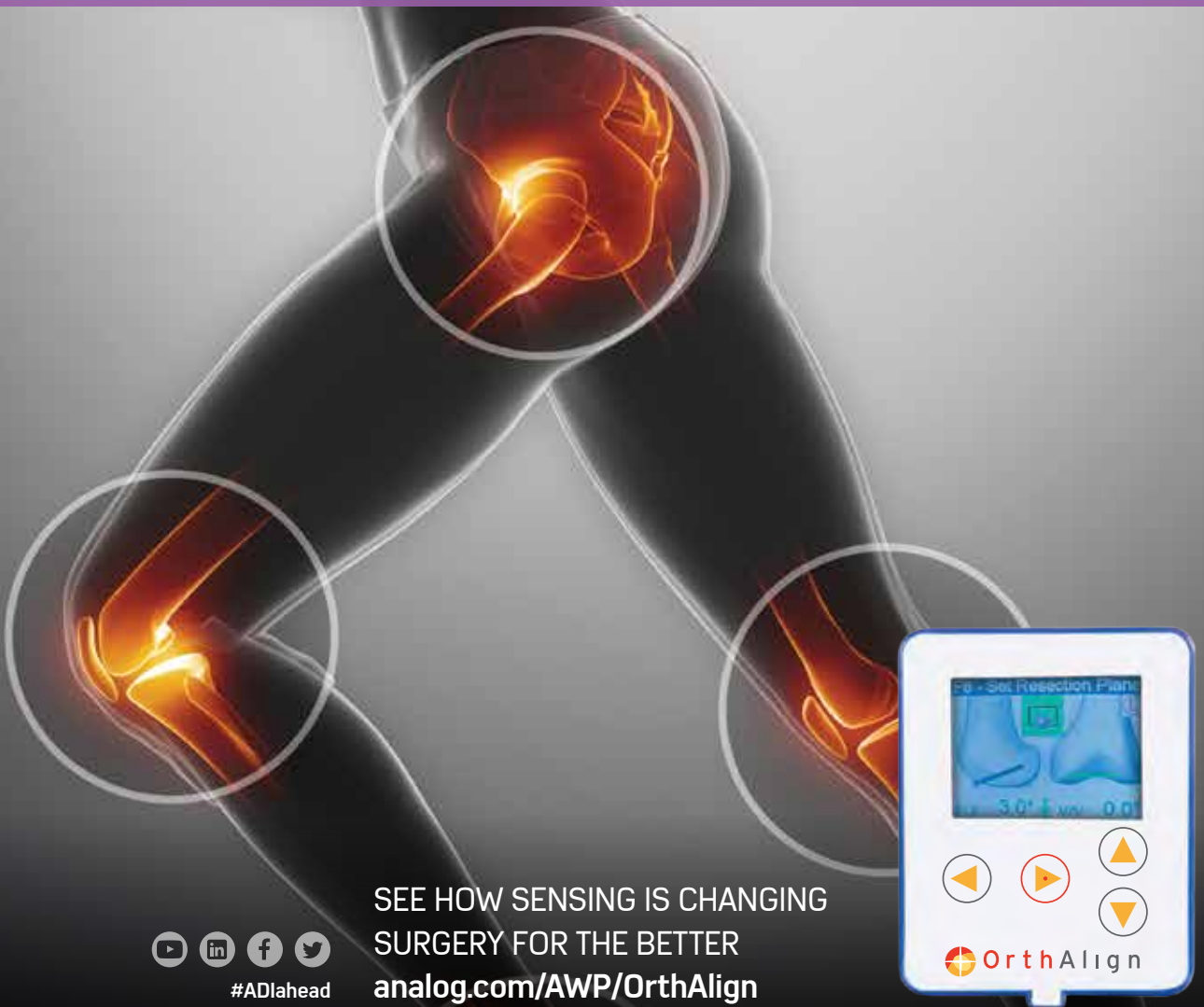


AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

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

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

ENABLING PRECISION INNOVATION.



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



#ADiahead

משלוח חינם
להזמנות בסך של
מעל 800 שקל*
אין עלויות שחרור ממס
נספות במועד המסירה



המבחר הגדול ביותר בעולם של רכיבים אלקטרוניים הזמינים למשלוח מידי™

כעת ישנם מעל 5 מיליון מוצרים
של מעל 650 ספקים

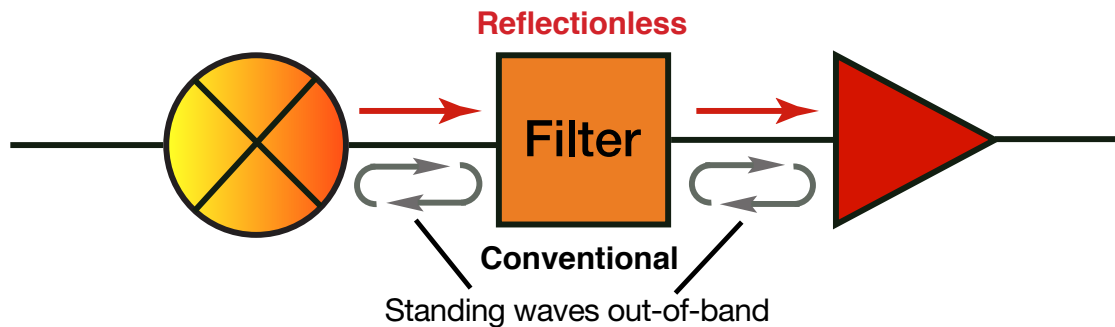
DIGIKEY.CO.IL

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



NOW! Revolutionary
ABSORPTIVE/REFLECTIONLESS
FILTERS

DC to 21 GHz!



Stop Signal Reflections Dead in Their Tracks!

Mini-Circuits is proud to bring the industry a revolutionary breakthrough in the longstanding problem of signal reflections when embedding filters in RF systems. Whereas conventional filters are fully reflective in the stopband, our new X-series reflectionless filters are matched to 50Ω in the passband, stopband and transition band, eliminating intermods, ripples and other problems caused by reflections in the signal chain. They're perfect for pairing with non-linear devices such as mixers and multipliers, significantly reducing unwanted signals generated due to non-linearity and increasing system dynamic range by eliminating matching attenuators². They'll change the way you think about using filters in your design!

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



X-Series

- \$6⁹⁵**
ea. (qty.1000)
- ✓ High pass, low pass and band pass models
 - ✓ Patented design eliminates in-band spurs
 - ✓ Absorbs stopband signal power rather than reflecting it
 - ✓ Good impedance match in passband stopband and transition
 - ✓ Intrinsically Cascadable³
 - ✓ Passbands from DC – to 21 GHz⁴
 - ✓ Stopbands up to 35 GHz
-  *Tiny 3x3mm QFN*

¹ Small quantity samples available, \$9.95 ea. (qty. 20)
² See application note AN-75-007 on our website
³ See application note AN-75-008 on our website
⁴ Defined to 3 dB cutoff point

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



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



A subsidiary of  Mini-Circuits®

Qiryat Bialik, Israel 2751148

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

Fax: 972-4-875-7990

Applications Email: app@ravon.co.il



Connecting  Mini-Circuits & Israel

Representative & Distributor:

HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel

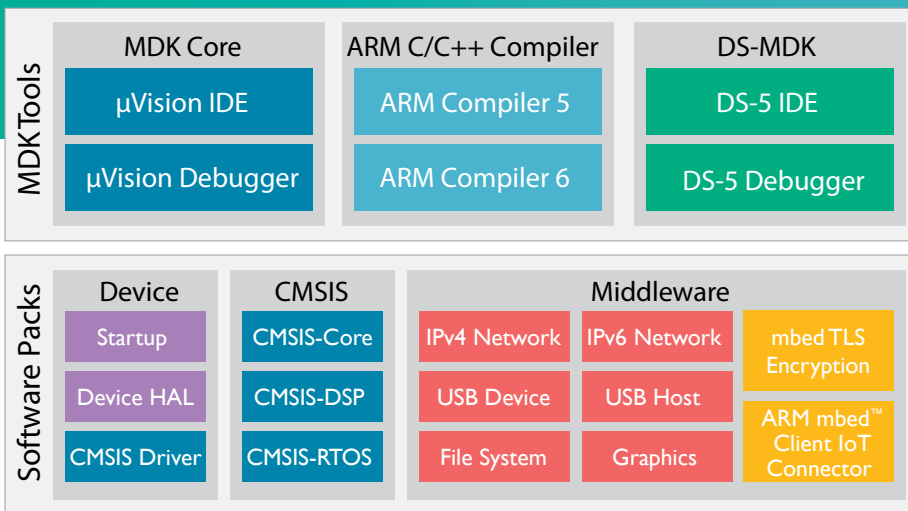
Phone: 972-77-540-6075 • Fax: 972-153-77-540-6051

Email: office@mcdi-ltd.com

ARM Keil Microcontroller Development Kit

ARM® Keil® MDK is the most comprehensive software development solution for ARM-based microcontrollers and includes all components needed to create, build, and debug embedded applications.

Software packs add device support and software components that can be used as building blocks for your application.



4200 devices supported



New Tech Magazine

Getting started with DS-MDK guide included

Learn more >>> www.keil.com/ecd

DS-MDK: Development solution for heterogeneous systems

DS-MDK is part of MDK-Professional and supports heterogeneous systems based on ARM Cortex® -A and Cortex-M processors. It uses software packs for device awareness, software frameworks, board support, and example projects.

The DS-5 Debugger can verify all software applications that execute in the heterogeneous system and uses multiple simultaneous debug connections for complete system visibility.



Phoenix Technologies

T: 052-8893831 | F: 09-7644801 | ✉ sharong@phnx.co.il

Test & Measurement leading solutions



Model DMM7510
7½-Digit Graphical
Sampling
Multimeter



Model 2450 Source
Meter Source
Measure Unit (SMU)
Instrument

Learn Faster.
Invent Easier.
Work Smarter.



The latest benchtop instruments combine intuitive touchscreen operation with functions rarely found in a single instrument. For example, Keithley's Model DMM7510 graphical sampling multimeter integrates a high speed digitizer that supports displaying and analyzing voltage and current waveforms and transients precisely.

New Tech
Magazine

KEITHLEY

A Tektronix Company

דנאל טכנולוגיות בע"מ

רח' האופן 1, פתח-תקוה ת.ד. 4095 | פתח תקוה 4951358
טל': 03-9271888 | פקס: 03-9271666, נייד: 054-6657906
www.danel.co.il | E-mail: reine@danel.co.il

Dan-el
Dan-el Technologies Ltd.



WIDE RANGE OF HIGH PERFORMANCES



Panasonic

SONY

HITACHI
Inspire the Next

TWIGA
COMMUNICATION GROUP

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



4-Channels
in 1 Compact Device

Ultra-Wideband
10 MHz to 13 GHz

Power Handling
up to 2W

NEW!
Programmable
ATTENUATORS from **\$395**
0 to 120dB 0.25dB Step 1 MHz to 13 GHz*

Features

- Models with attenuation range up to 30, 60, 90, 110 or 120 dB
- Choose from USB, Ethernet, RS232 and SPI control options
- Use our software or yours! User-friendly GUI and DLLs included †
- Sweep or hop attenuation levels
- Save and recall customized attenuation patterns
- Pocket-sized package, as small as 3.0 x 2.0 x 0.6"
- **Now** 16 unique models in stock, ready to ship!

* Specs may vary by model. See data sheets for specific model information.

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



Our new RC4DAT-6G-95 provides four channels with synchronized or independent control from one simple interface for multi-channel MIMO testing, cellular base station handover testing and much more!

Visit minicircuits.com for detailed model specs, application notes, and more!
Place your order today and have them on your test bench as soon as tomorrow!



www.minicircuits.com/products/programmable_attenuators.shtml



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



A subsidiary of Mini-Circuits®

Qiryat Bialik, Israel 2751148

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

Fax: 972-4-875-7990

Applications Email: app@ravon.co.il



Connecting Mini-Circuits & Israel

Representative & Distributor:

HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel

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

Email: office@mcdi-ltd.com



i.MX 6ULL Applications Processors

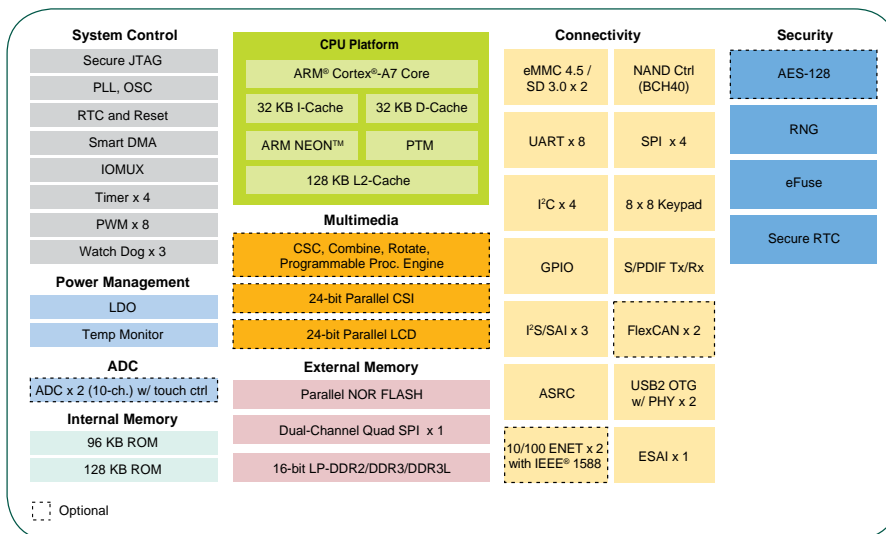
Power-efficient, cost-optimized products

The i.MX 6ULL processor is a high-performance, ultra-efficient processor family featuring an advanced implementation of a single ARM® Cortex®-A7 core, which operates at speeds up to 528 MHz.

TARGET APPLICATIONS

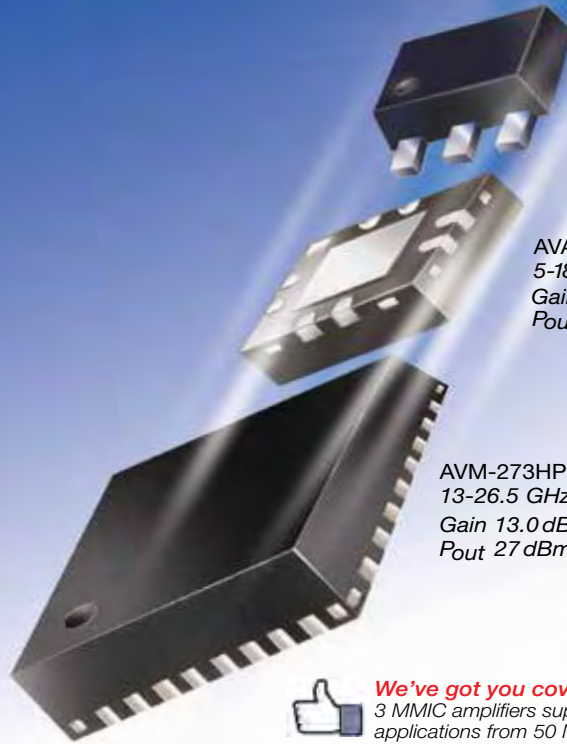
- ▶ Human-machine interface (HMI)
- ▶ Printers and 2D scanners
- ▶ Printers and 2D scanners
- ▶ IoT gateways
- ▶ Intelligent industrial control systems
- ▶ Smart appliances
- ▶ Home energy management systems
- ▶ Portable medical
- ▶ Streaming audio
- ▶ Human-machine interface (HMI) Low-end e-Reader

i.MX 6ULL APPLICATIONS PROCESSOR BLOCK DIAGRAM



MMIC AMPLIFIERS

50 MHz to 26.5 GHz



PHA-1+ \$199
0.05-6 GHz ea. (qty. 20)
Gain 13.5 dB
Pout 22 dBm

AVA-183A+ \$795
5-18 GHz ea. (qty. 20)
Gain 14.0 dB
Pout 19 dBm

AVM-273HPK+ \$3690
13-26.5 GHz ea. (qty. 10)
Gain 13.0 dB
Pout 27 dBm



We've got you covered!


3 MMIC amplifiers support the whole gamut of applications from 50 MHz all the way up to 26.5 GHz!

Mini-Circuits' AVM-273HPK+ wideband microwave MMIC amplifier supports applications from 13 to 26.5 GHz with up to 0.5W output power, 13 dB gain, ± 1 dB gain flatness and 58 dB reverse isolation. The amplifier comes supplied with a voltage sequencing and DC control module providing reverse voltage protection in one tiny package to simplify your circuit design. This model is an ideal buffer amplifier for P2P radios, military EW and radar, DBS, VSAT and more!

The AVA-183A+ delivers 14 dB gain with excellent gain flatness (± 1.0 dB) from 5 to 18 GHz, 38 dB isolation, and 19 dBm power handling. It is unconditionally stable and an ideal LO driver amplifier. Internal DC blocks, bias tee, and microwave coupling capacitor simplify external circuits, minimizing your design time.

The PHA-1+ uses E-PHEMT technology to offer ultra-high dynamic range, low noise, and excellent IP3 performance, making it ideal for LTE, and TD-SCDMA. Good input and output return loss across almost 7 octaves extend its use to CATV, wireless LANs, and base station infrastructure.

Visit minicircuits.com for full specs, performance curves, and free data! These models are in stock and ready to ship today!

FREE X-Parameters-Based
Non-Linear Simulation Models for ADS 
<http://www.modelithics.com/mvp/Mini-Circuits.asp>

Mini-Circuits®

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

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

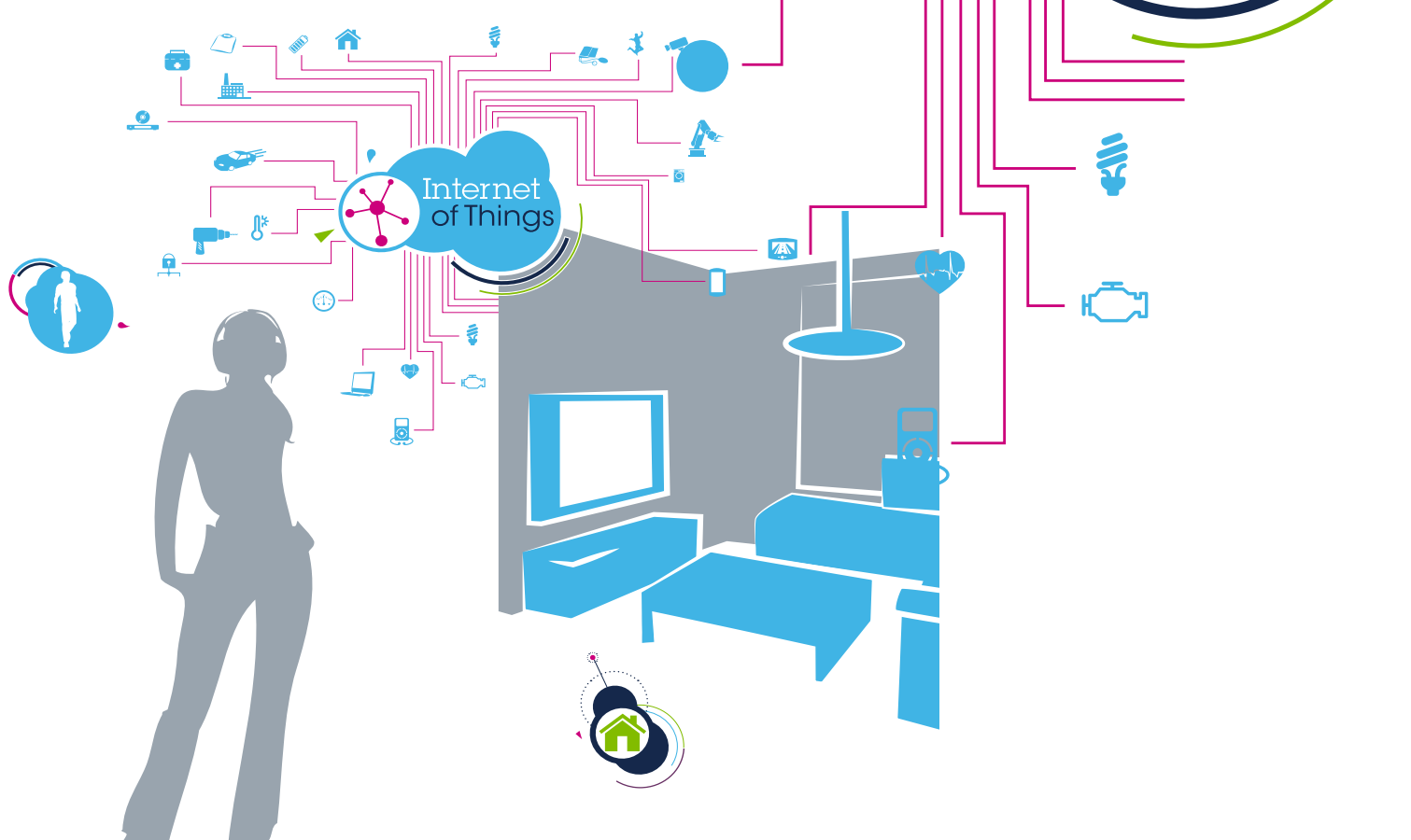
Email: office@mcdi-ltd.com

Everything for the Internet of Things

ST offers the simplest, fastest and most robust way to develop applications for the Internet of Things (IoT) with our unique portfolio covering all the necessary building blocks:

- Analog and mixed-signal components
- Connectivity
- Microcontrollers
- Power and energy management
- Sensors

We invite you to participate in our seminar
8 November 2016.
For more details contact us



www.st.com/IOT www.futureelectronics.com/WebsiteLanding.aspx

לפרטים נוספים והרשמה:

Israel.Shem-Tov@FutureElectronics.com • 052-6008408 • ישראל שם טוב

Iris.Shefler@FutureElectronics.com • 052-6008443 • איריס שפּלר

מו"ל: ניו טק מגזינים גרופ בע"מ

ת.ד. 528, כפר-סבא, 44104

משרדים: זרחין 10, רעננה

טל': 09-7882288-09, פקס: 09-7428299

עורך ראשי: תומר גור-אריה

סמנכ"ל תפעול וכספים: ליאת גור-אריה

כתב לתחום הצבאי: אמיר בר-שלום

כתבת ארה"ב: סיגל שחר

כתבת ישראל: שירלי מייזליש

עיצוב גרפי: מריאנה אוסטובסקי

קונסטנט: מאיה כהן mayaco@gmail.com

ייעוץ טכני: אריק ויינשטיין

מחלקת מכירות ופרסום:

sales@new-techmagazine.com

מנהלת תיקי לקוחות: יעל כופר רוקבן

מנהלת תיקי לקוחות: רינת ז'ולטי מרוז

מנהלת תיקי לקוחות: עירית שילה

מחלקת טלמקטינג: שיר פרי, הדר שביב

אחראית תערוכות: יעל כופר רוקבן

מחלקת מנויים: info@new-techmagazine.com

עוזרת ניהול פרויקט ניו-טק אירופה: הילה בזרי

אדמיניסטרציה ומחלקת תערוכות: קוני עדן

הנהלת חשבונות: שירלי מייזליש

אדמיניסטרציה אירופה: שיר פרי

ניהול מערכות מידע: ליאת צרפתי

מערכות מידע: יובל גור-אריה

תיאום מערכת: חגית חפץ

תיאום מערכת: שירלי מייזליש

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

אוקטובר 2016 דבר העורך

קוראים יקרים,

מונח לפניכם גיליון אוקטובר של ניו-טק מגזין.

את הגיליון נפתח בראיון שערכנו עם ראיון עם ויקטור פאנג, סגן נשיא ומנהל מוצרים של חברת Xilinx. אחרי מספר שנים של פריצה, בהן Xilinx ביצעה מהפך במסגרתו הפכה מיצרנית רכיבים למפתחת פלטפורמות ליבה, היא עומדת בפני פרשת דרכים - במיוחד לאור רכישת המתחרה הגדולה שלה על ידי אינטל ותנאי שוק משתנים. ויקטור פאנג, סגן נשיא ומנהל מוצרים, מספק מבט על ההזדמנויות והאתגרים בשוק, מנקודת מבט של 30 שנות ניסיון.

ראיון נוסף ערכנו עם רמי פרידלנדר, מייסד שותף וטכנולוג ראשי בחברת סול צ'יפ.

חברת סול צ'יפ פיתחה סוללה סולארית המבוססת על יישום תאים סולאריים בתעשיית הציפיים, המותאמת לצרכים של התקנים ניידים ואלחוטיים ומיועדת להחלפת הסוללות הקיימות באנרגיה נקייה, חסכונית ולא מזהמת. הטכנולוגיה המהפכנית של סול צ'יפ המוגנת בפטנטים, מאפשרת בין היתר הגדלת עצמאות של יישומים זעירים, הארכת משך חיי הסוללה, הפחתת עלויות וזיהום סביבתי וכן הגברת היעילות והאמינות של הסוללה הסולארית.

במגזין החודש שלושה מוספים מיוחדים - Production, Components & Medical, מגוון רחב של כתבות חדשות ועדכונים ככל שהותיר המקום.

בברכת קריאה נעימה,

תומר גור-אריה,

עורך ראשי

About the magazine

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

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

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

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

www.new-techonline.com

The Israeli Electronic Buyers Guide

New-Tech Electronic Buyers Guide

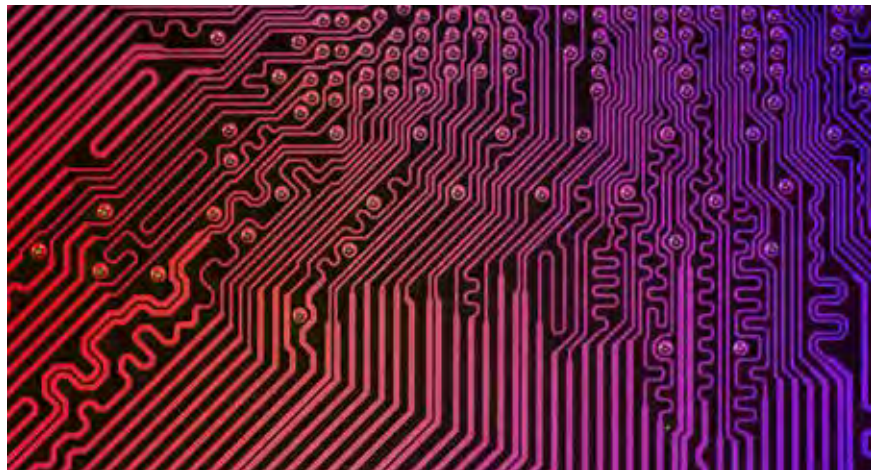
המגזין הישראלי למוצרי אלקטרוניקה

We make it easy!

אחשב קונקטיו? אחשב לב'א?
אחשב ניכב OBSOLETE?

Select a product
Select a supplier
Select a manufacturer
Search

www.new-techguide.com



News

- 96 COMPONENTS
- 110 COMMUNICATION
- 111 MOTION
- 118 POWER

תוכן עניינים

	LATEST NEWS	14
ראיון עם ויקטור פאנג, סגן נשיא ומנהל מוצרים של חברת Xilinx		22
מבט על תכנון מוטמע		24
שימוש בטכנולוגיות סולאריות מתקדמות ביישומי האינטרנט של הדברים (IoT)		30
מארכי קו מקילים על בדיקת Load Pull של מתנדים מבוקרי מתח		36
סימולציה ככלי לתכנון מגבר הספק רחב סרט בטכנולוגיית GaN		40
הפעלת כל ההדמיות מתוך סביבה אחת		48
מייעלים את המציאות המדומה		52
מוסף מיוחד Production		
ציפוי מגן מהפכני חדש NanoProof®		56
טעות לעולם לא חוזרת 5 טעויות נפוצות בתכנון כרטיס אלקטרוני		60
בדרך לעתיד תלת מימדי		64
מוסף מיוחד Medical		
ליתכנן עבור בקרת משוב בעל רעש נמוך עם גירוסקופים MEMS		70
חדשנות מעניקה חיים חדשים לכסאות הגלגלים: פיתוחים חדשים בתחום ה-MedTech		76
מידת הדופק ורמות החמצן בדם עבור התקנים נישאים ונלבשים		80
מוסף מיוחד Components		
שיקולי בחירת המגעה הנכון למערכת חיבורי החלקים שלך		84
וסתי מתח ללא פיצוי: ההתפתחות הנמשכת של פיצוי דיגיטלי		88
LIFE STYLE		92
OUT OF THE BOX		94
חדשות		96
אינדקס		122

The Israeli Electronic Buyers Guide

נגנון חיפוש לאיתור ספקים "יבנים" מובילים

We make it easy!

Select a product

Select a supplier

Select a manufacturer

search

אחפש פריטי יבנים?

www.new-techguide.com



Gauzy השלימה סבב גיוס חדש של 7 מיליון דולר מקרנות השקעה מארה"ב ואסיה

Porsche, The Ritz Carlton, Crowne Plaza, Westfield, Fendi. בשנת 2016 בחרה רשת קראון פלאזה העולמית בטכנולוגיה של Gauzy למלון הדגל שלה בשדה התעופה של סינגפור בהיקף של מספר מיליוני דולר. אייל פסו, מנכ"ל ומייסד Gauzy מוסיף: "אנחנו שמחים להודיע כי Lazarus, Olive Tree VC ומצטרפות Waarde Capital ו-Tree VC היום ל-Gauzy ואני משוכנע שיחד נמשיך להוביל את החברה לפסגות חדשות. אני רוצה להודות מעומק ליבנו על האמון וההכרה, אין מחמאה גדולה יותר. ארכימדס אמר, תנו לי מקום לעמוד, ואזיז את העולם. השקעה זו היא בבחינת מסד יצוק."



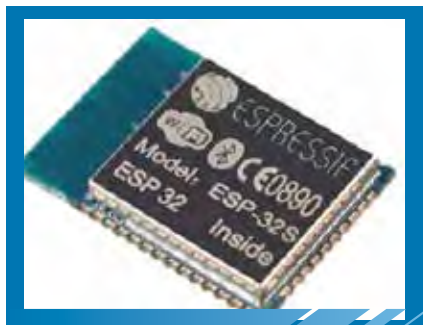
אייל פסו, מנכ"ל ומייסד Gauzy

Gauzy נבחרה ראשונה וכבר הציגה אבי טיפוס מתקדמים יחד עם מרדדס. בעקבות הגיוס, צפויה החברה להכפיל את מספר העובדים בה. בנוסף, ישמש הגיוס להרחבת המחקר והפיתוח והרחבת פעילות המכירות והשיווק ברחבי העולם. בין לקוחותיה: Mercedes-Benz, at&t,

חברת סטארטאפ ישראלית ומובילה עולמית בתחום ה-Material Science וננו-טכנולוגיה, השלימה באחרונה סבב גיוס שלישי של כ-7 מיליון דולר מקרנות השקעה מארה"ב ואסיה. את תהליך הגיוס הובילה קרן "לזארוס" מארה"ב. בסיבוב הקודם גייסה החברה 5 מיליון דולר מקרן ההשקעות הבריטית סולאנגי אינוסטמנטס (Sollange Investments). לאחרונה, נבחרה Gauzy על ידי חברת מרדדס-בנץ (דיימלר), להשתתף ב"מאיץ הסטרטאפים החדש של מרדדדס בנץ" Startup Autobahn Plug And Play - שמטרתו ליישם טכנולוגיות פורצות דרך לייצור רכב סדרתי. מתוך מאות סטארטפים מרחבי העולם אשר הגישו מועמדות למאיץ, התקבלו 13, כאשר

סיוה מודיעה על הסכם נוסף בשוק ה-LoT: תספק טכנולוגיית בלוטות' לחברת השבבים הסינית Espressif

בטכנולוגיית הבלוטות' של סיוה כי היא מאפשרת לנו לתת פתרון הכולל קישוריות וצריכת הספק נמוכה למגוון יישומים רחב מאוד. אנו מרוצים מהאיכות ומהתמיכה הטכנית המצוינת שמספקת סיוה, שאפשרו לנו לשלב במהירות יכולות בלוטות' בשבב החדש שלנו". מנהל חטיבת הקישוריות של סיוה, אביב מלינוביץ', הוסיף: "אנו שמחים על הצטרפותה של Espressif לרשימת לקוחותינו בתחום הבלוטות'. השבב החדש שפיתחה מרשים וצפוי להשתלב במוצרי LoT חדשים רבים. אין זה מפתיע שחברת המחקר גרטנר בחרה ב-Espressif (cool vendor) בתחום ה-LoT ב-2016."



אוזניות אלחוטיות, דיבוריות אלחוטיות, מכשירים לבישים, ומכשירי שמיעה. **מהחברות המבטיחות בשוק ה-LoT** "השימוש ביישומי LoT גדל במהירות, ושילוב טכנולוגיות Wi-Fi ובלוטות' במוצר אחד מאפשר מגוון שימושים רחב וחווית שימוש מיטבית", אמר מנכ"ל Espressif, תיאו סווי אן. "בחרנו

ספקית טכנולוגיות העיבוד והקישוריות סיוה (נאסד"ק: CEVA) הודיעה על הסכם נוסף בשוק ה-LoT, הפעם עם חברת השבבים הסינית Espressif Systems. לפי ההסכם, תספק סיוה טכנולוגיית בלוטות', שתשולב בשבב התקשורת החדש ESP32, שפיתחה החברה הסינית. שבו זה מאפשר תקשורת בטכנולוגיות Wi-Fi ובלוטות', ומיועד למכשירי סלולר, מכשירים לבישים ומגוון מוצרי LoT. טכנולוגיית הבלוטות' של סיוה כוללת רכיבי חומרה ותוכנה, ומתאפיינת בצריכת הספק נמוכה במיוחד, המשפרת את חיי הסוללה במכשירים. טכנולוגיה זו מבוססת בין השאר על פיתוח של חברת RivieraWaves, שנרכשה על-ידי סיוה לפני יותר משנתיים. טכנולוגיית הבלוטות' של סיוה שולבה עד כה ביותר ממיליארד מוצרים, בהם סמארטפונים, טאבלטים,

First PIC32 MCUs with Core Independent Peripherals

Overcoming cost, power and size limitations with PIC32MM MCUs



As the first PIC32 microcontrollers to offer Core Independent Peripherals, the PIC32MM family delivers cost-effective, low-power embedded control for IoT, consumer, industrial and sensorless BLDC applications.

The Core Independent Peripherals, such as configurable logic cells (CLC) and multiple-output capture compare PWMs (MCCPs), off-load tasks from the CPU to deliver lower power consumption and lower design complexity. Further power savings, from low-power sleep modes, are combined with small, 4x4mm package options to support longer battery life even in space-constrained applications.



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**

www.microchip.com/EUPIC32MM



השגריר הישראלי בחברת ארו אלקטרוניקס

ולהקים את מחלקת הפתרונות של ארו בתחום התוכנה, האינטרנט של הדברים ושילוב פרויקט אינדיגו לפיתוח פרויקטים. חברת ההפצה ארו רוצה לבדל את עצמה באמצעות פיתוח של ערכות פיתוח ו-Community Boards לאחר ההצלחה של ה-410 Dragonboard המבוסס על קואלקום סנדרגון.



אמיר שרמן, השגריר הישראלי בחברת ארו אלקטרוניקס

אמיר שרמן, השגריר הישראלי בחברת ארו אלקטרוניקס, מחברות ההפצה הגדולות בעולם, ממשיך להתקדם. בנוסף לתפקידו כדירקטור אסטרטגיית טכנולוגיית מערכות משובצות מחשב, קיבל לאחרונה מר' שרמן, אחריות גם על קבוצת המהנדסים הפנימית הכוללת 26 מהנדסים. מטרתו בתפקיד החדש לבצע אירגון מחשב

שיתוף פעולה בין סאנדיסק ועמותת עתידים



קרדיט צילום: אורן שלי

בהיקף 5 יחידות בתיכון והשתתפות פעילה באליפות הסייבר הישראלית, המקדמת לימודי תכנות. סאנדיסק זכתה השנה בפעם החמישית ברציפות בדירוג פלטינה+ של ארגון מעלה, הדירוג הגבוהה ביותר הניתן לחברות בתחום האחריות התאגידית. "החיבור שנוצר כאן בין עסקים וקהילה הוא חיבור מנצח. אנו מקווים שההצלחה של מקבלות המלגות תעודד אחרות בקהילות מהן הן מגיעות ללכת בדרכן ולהשתלב בתעשיית ההייטק - רצוי כמהנדסות", אומרת רונית רונן-קרפול, סמנכ"לית משאבי האנוש

והטכנולוגיה. שיתוף הפעולה בין סאנדיסק ועמותת עתידים הינו טבעי, היות ועמותת עתידים פועלת לקידום החינוך למקצועות ההנדסה, הטכנולוגיה והמדע בקרב צעירים מיישובי פריפריה וחברת 'סאנדיסק', משתתפת בפרויקטים רבים בתחום המעורבות הקהילתית והעשייה החברתית. סאנדיסק, מותג מבית ווסטרן דיגיטל, משתתפת בפרויקטים קהילתיים רבים ובעלת מסורת של עשייה חברתית רבת שנים. החברה מובילה יחד עם ארגונים נוספים, מהלכים לאומיים, דוגמת המהלך להגברת לימודי מתמטיקה ומדעים

חברת סאנדיסק ועמותת עתידים משתפות פעולה בפרויקט שנועד לקדם ולהגדיל את ייצוג הנשים בתעשיית ההייטק: במהלכו, סטודנטיות למדעי המחשב יקבלו תמיכה רחבה במהלך התואר הראשון - בהיקף של כ-2.4 מיליון שקל. התמיכה כוללת מלגות לימוד, מלגות קיום, הדרכה אישית וקבוצתית, ליווי שוטף ומחשב נייד לכל סטודנטית. בנוסף, משתתפות התוכנית יזכו להשמה מועדפת בסאנדיסק, במשרת סטודנט במסלול התמחות ואפשרות להעסקה כבר במהלך השנה השלישית ללימודים.

הסטודנטיות נבחרו תוך התמקדות באוכלוסיות אשר להן, ייצוג חסר בתעשיית ההייטק, בהן: נשים מהמגזר הערבי, החרדי ומהפריפריה הגאוגרפית והחברתית. המשתתפות, המהוות מודל השראה וחקיוי בקהילות בהן גדלו והתחנכו, יתרמו במסגרת הפרויקט בחזרה לחברה וישתתפו בפעילות קהילתית בתחום קידום החינוך הטכנולוגי. זאת, תוך עידוד הדור הצעיר לפנות ללימודים בתחום הטכנולוגיה והמדע.

כיום אחוז הנשים הלומדות, או עוסקות בהנדסה, נמוך משמעותית ממשקלן באוכלוסיה. מטרת התוכנית היא לעודד יותר נשים לבחור במקצועות המדע

The power to _____.



CONSERVE



PLAY



UNIFY



PROTECT

The Power of Things™

You are reinventing the way individuals play and interact. You are designing the products that will preserve natural resources and biodiversity. You are behind the technology that will improve personal, home and corporate security.

While you are working on the applications that will shape the future, we are here to support you with our proven power products and collaborative design approach.



Power Hall A2, Booth 613
www.cui.com/electronica



www.cui.com/power-of-things



מסה"כ הסטודנטים המשתתפים בתכניות עתידיים. אנו מקווים כי כעת עם ההשקעה הנכונה בפרויקט זה ובפרויקטים דומים שמפעילה העמותה נצליח לחולל שינוי שיביא לעלייה משמעותית באחוזי הנשים המחזיקות במשרות בתחומי המדע והטכנולוגיה בישראל, "אומר זאב חיות, מנכ"ל עתידיים.

הגיאוגרפית והחברתית, לבחור בלימודי המדעים וההנדסה וזאת בכדי לפתח מצוינות באזורים אלה ומכך להוביל לצמצום פערים בין הפריפריה למרכז. הליווי מתחיל עוד בתיכון וממשיך עד להשמה בחברות הגדולות במשק. "אנו מודעים ליכולות הגלומות בקרב צעירי הפריפריה בעיקר במקצועות המדע והטכנולוגיה. כיום מהוות הנשים 37%

לישראל ואירופה. "הצלחת התוכנית תרחיב את מעגלי ההשפעה ותגדל עם הזמן. ככל שיצטרפו נשים נוספות, כך ישתפר הגיוון התעסוקתי בתעשייה שלנו". עמותת עתידיים פועלת לטיפול מצוינות, והשכלה גבוהה תוך ומתן כלים להשתלבות במרקם של העשייה החברתית הישראלית. העמותה מפעילה מגוון תכניות מגילאי 13-30 המעודדות צעירים מהפריפריה

אינטל הופכת את רכיבי ה-IoT לחכמים ומוגנים יותר

שלנו - בכלי רכב אוטונומיים, רצפות ייצור של מפעלים, מערכות תחבורה ותשתיות ועוד.

"טכנולוגיות IoT טומנות בחובן את הפוטנציאל להפך את הסדר הקיים בתעשיות שלמות, ליצור מחזורי צמיחה חדשים ולחולל שינוי מהותי בחוויות היומיום שלנו", אמר קן קוויאסקה הוא סגן נשיא בקבוצת האינטרנט של הדברים ומנהל כללי של הנדסת ופיתוח פלטפורמות. "עם המעבדים האלה, אינטל ממשיכה להציע יתרון גודל משמעותי בטכנולוגיות IoT בין אם מדובר בחיישנים, מחשוב או אחסון".

סדרה E3900 של מעבדי ATOM נועדה לאפשר מהירויות זיכרון גבוהות יותר ורוחב פס שיספקו את יכולת העיבוד היעילה הדרושה למחשוב מקצה הרשת עד לענן. המעבדים, שתוכננו בארכיטקטורת סיליקון של 14 ננומטר, מובנים בתוך מארז flip chip ball grid array (FCBGA) המתאים למגוון רחב של יישומי IoT.

מאפיינים נוספים של המעבדים החדשים: גרפיקה טהורה ליישומים עתירי מדיה: סדרת המעבדים מכילה את הדור התשיעי של מנוע הגרפיקה של אינטל המשפר את ביצועי הגרפיקה התלת-ממדית פי 2.9 בהשוואה לדור הקודם. ותומך בשלושה צגים בלתי תלויים.



אך ישנם חסרונות משמעותיים בשליחת הנתונים הללו לעיבוד בשרת מרכזי: אבדן נתונים כתוצאה מדחיסת וידאו, איטיות העיבוד ותקלות או שיבושים בתקשורת. היכולת לעבד את הנתונים קרוב לחיישנים, בהתקן עצמו, תתגבר על המכשולים הללו.

על פי הערכות מומחים, מספר המכשירים וההתקנים המחוברים לרשת צפוי לגדול דרמטית: עד 2020 צפויים כ-50 מיליארד התקנים (על פי Cisco IBSG) והם צפויים לייצר בכל שנה נתונים בהיקף של 44 זיטה-בייט (44 טריליון גיגה-בייט). יכולות עיבוד נתונים משופרות של המכשירים המחוברים הללו יאפשרו לטכנולוגיית ה-IoT להתקדם בקצב מהיר יותר, להתרחב לתחומים וזירות נוספות ולחולל שינויים באורח החיים והעבודה

אינטל השיקה בקונגרס העולמי לפתרונות אינטרנט של הדברים את סדרת המעבדים החדשה שלה המיועדת לשוק ה-IoT שגדל בקצב מהיר. מעבדי Intel Atom processor E3900 פותחו על מנת לאפשר גם להתקנים פשוטים יחסית כמו חיישני תנועה ומצלמות להפוך לחכמים יותר ולעבד את הנתונים שהם אוספים. מגמה זו, של הגברת כושר עיבוד הנתונים של רכיבי הקצה במערכת מכונה "מחשוב ערפלי", מושג המתקשר למושג שגור יותר - "מחשוב ענן".

במחשוב ענן, עיקר עיבוד ואחסון המידע מתבצע במרכז נתונים (בענן), אליו זורמים כל העת נתונים ממגוון של התקנים, מחשבים וחיישנים. במחשוב ערפלי, עיבוד הנתונים ואחסונם מתבצעים קרוב יותר למשתמש הקצה או להתקנים והרכיבים בקצה המערכת. כך, חיישנים ורכיבים פשוטים יחסית מסוגלים לעבד נתונים קרוב יותר למקום בו נאספו, במקום להעבירם בצורתם הגולמית לעיבוד במרכז נתונים מרכזי - בלב המערכת או בענן. המשמעות היא ביצועים משופרים במהירות ואמינות הנתונים, יכולות וידאו מתקדמות ומהירות והגברת האבטחה של רכיבי הקצה.

בתחום הרכב למשל, מצלמות וחיישני תנועה אוספים וצוברים נתונים רבים,



35 שנה של מומחיות בתכנון וביצוע פרויקטים מורכבים בבקרת הנעה

שיווק, הפצה והטמעה של מנועים, ווסתים, רכיבי הינע מכניים ורכיבים למערכות בקרה

גמישות מירבית

תכנון מהיר, יעיל וקל

חסכון בעלויות אנרגיה

הפחתת זמני מדידה ובקרה

שיפור ביצועים

מאגר הספקים האסטרטגיים של החברה, בשילוב עם מערך הנדסה מקצועי הופך את חברת "דור הנדסה" לשותף מומחה במתן פתרונות טכנולוגיים מתקדמים לבקרת הינע במערכות אוטומציה תעשייתית - מהתכנון ועד ההטמעה.



CODESYS



B



CONE DRIVE



LEROY SOMER



CONTROL TECHNIQUES



CONTROL TECHNIQUES

DOR Engineering
Designed for Best



מעבד Intel Atom processor E3900 series הוא צעד משמעותי לקראת בניית אקוסיסטם איתן יותר של IoT. על מנת להמשיך ולספק אינספור אפשרויות להתקנים חכמים ומחוברים בעתיד, אינטל פועלת עם מגוון יצרני ציוד IoT, יצרני תוכנה ויצרני ציוד מקורי, בהם *Delphi*, *FAW*, *Neusoft*, *Hikvision

של כל ההתקנים: טכנולוגיית Intel Time Coordinated Computing ומסנכרנת פריטי ציוד היקפי ורשתות של התקנים מחוברים. שעוני סנכרון בתוך המערכת על שבב וברחבי הרשת מאפשרים ל-Intel Time Coordinated Computing Technology להשיג רמת דיוק כלל רשתית בתוך מיקרו-שניות.

עיבוד תמונה מתקדם התומך בכל הצרכים של מערכות הראייה: סדרת E3900 מצוידת בארבע יחידות עיבוד וקטור תמונה וכתוצאה מכך מציעה נראות טובה יותר, וידיאו איכותי גם בתאורה נמוכה, הפחתת רעשים ושימור צבע ופרטים. חיבורים מהירים יותר המבטיחים סנכרון

טאואר-ג'אז תייצר את חיישן התמונה המתקדם של חברת E2V במפעלי טאואר-ג'אז ביפן

הצורך. במגדל העמק מועסקים כיום כ-1,400 עובדים, מתוך 4,500 עובדי טאואר-ג'אז ברחבי העולם. פרנסואה טורט, נשיא הדמיה מקצועית ב-E2V אמר "שיתוף הפעולה המוצלח עם טאואר-ג'אז מתקיים כבר למעלה מ-10 שנים. אנחנו גאים להוביל יחד איתם ועם TPSCo את פתרון חיישן התמונה החדשני לשוק. בתעשייה שמתקדמת ומשתנה במהירות, זמינות הטכנולוגיה החדשה ופורצת הדרך היא אבן דרך מאוד משמעותית במענה שאנו מספקים ללקוחותינו בהווה ובעתיד."

ד"ר אבי שטרם, סמנכ"ל בכיר ומנהל כללי של היחידה העסקית CIS בטאואר-ג'אז אמר, "אנחנו מאוד שמחים על שיתוף הפעולה עם E2V ועל ייצור החיישן הראשון בעולם עם הפיקסל הקטן בעולם לשימושי Global Shutter בגודל 2.8 מיקרון. E2V הם שותף נאמן ונפלא עבור טאואר-ג'אז. היכולות המעולות של e2v בתכנון חיישני CMOS, מאפשרות לשתי החברות להרחיב את נתח השוק בתחום החדשני והתובעני הזה."



ראסל אלואנג'ר, מנכ"ל טאואר-ג'אז ישראל

צפוי להגיע ל-17.5 מיליארד דולר עד שנת 2020 וטכנולוגיה זו תאפשר לטאואר-ג'אז ול-E2V להמשיך ולהגדיל את נתח השוק שלהן. הטכנולוגיה החדשה של טאואר-ג'אז תועבר מהפאב ביפן למגדל העמק בישראל ובכך תאפשר ייצור של חיישנים גדולים במיוחד בטכנולוגיית stitching-הקיימת בישראל, המשמשים בעיקר עבור בקרה תעשייתית של מסכי LCD גדולים. כמו כן תספק מקור יצור נוסף עבור מספר הלקוחות הגדל של החברה שיכול להגדיל גמישות בייצור במקרה

טאואר-ג'אז ו-E2V מודיעות כי חיישן תמונה חדש ומתקדם של E2V בטכנולוגיית הדור הבא של פיקסל Global Shutter שפיתחה טאואר-ג'אז, ייוצר במפעלי טאואר-ג'אז ביפן. הפיקסל המתקדם והייחודי פותח ע"י טאואר-ג'אז וטאואר-ג'אז פנסוניק סמיקונדקטור (TPSCo) ומתבסס על הניסיון המוכח וארוך השנים של שתי החברות בתחום חיישני תמונה (Image Sensors). טכנולוגיית חיישני התמונה האיכותית הקיימת ב-TPSCo, אפשרה לטאואר-ג'אז לפתח פיקסל Global Shutter הקטן בעולם, ששולב ע"י E2V בחיישנים תעשייתיים מתקדמים של הדור הבא למצלמות תעשייתיות, המשמשות למשל בבקרה בקווי ייצור בתעשיית המזון, האלקטרוניקה והרכב, כמו גם בקוראי ברקוד אוטומטיים. הפיקסל החדשני מציע ביצועים חשמליים ואופטיים אופטימאליים ומתוכנן לשרת גם את הדור הבא של חיישני התלת ממד ואפליקציות חישה מרחוק, כדוגמת שליטה במחשבים באמצעות תנועות ידיים או בתחום המתפתח במהירות של מציאות רבודה. שוק חיישני התמונה

New-Tech Exhibition 2017

2017

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



כולם נפגשים

23-24.5.2017

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

להרשמה באתר החברה: www.new-techevents.com

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

לפרטים נוספים והרשמה: www.new-techonline.com

ראיון עם ויקטור פאנג, סגן נשיא ומנהל מוצרים של חברת Xilinx

◀ שירלי מייזליש, מערכת ניו-טק

אחרי מספר שנים של פריצה, בהן Xilinx ביצעה מהפך, במסגרתו הפכה מיצרנית רכיבים למפתחת פלטפורמות ליבה, היא עומדת בפני פרשת דרכים - במיוחד לאור רכישת המתחרה הגדולה שלה על ידי אינטל ותנאי שוק משתנים. ויקטור פאנג, סגן נשיא ומנהל מוצרים, מספק מבט על ההזדמנויות והאתגרים בשוק, מנקודת מבט של 30 שנות ניסיון.

למי שמכיר את Xilinx כבר זמן רב לא פשוט לזהות בה את חברת רכיבי התקשורת שהייתה במקור. אמנם הטכנולוגיה הבסיסית עדיין שם, אבל החברה ביצעה מהפך עצום בשנים האחרונות כשעברה מרמת הרכיבים אל רמת המערכת והתוכנה. היא מייצרת כיום FPGA, אבל גם את מה שמכנים שם SoC ניתן לתכנות - System On Chip - שילוב חומרתי של רכיב מתכנת יחד עם מעבד ARM. פתרון שכולל גם תוכנה, וגם את הסיליקון (קיים במספר רב של נגזרות), כדי לספק יכולות ופתרונות לאפלי לקוחות ויישומים.

ויקטור פאנג, סגן נשיא ומנהל מוצרים של Xilinx, מפרט: "המוצרים שלנו כיום עוצמתיים מאוד, ומורכבים מאוד, ומתוכננים כליבת המערכות. בשונה מהעבר, אז המיקוד היה בדברים כגון אבות טיפוס, קישוריות, ברידגים וכו'", הוא אומר. "בדורות האחרונים אנו מפתחים ליבות של מערכות".

את פאנג פגשתי במהלך ביקורו בארץ, הוא הצטרף ל-Xilinx ב-2008 ובעל יותר מ-30 שנות ניסיון בשוקים של FPGA, SOC ניתנים לתכנות, עיבוד גרפי, מעבדים ושבבים, ו-IP לעיבוד. לפני שהצטרף ל-Xilinx, שימש פאנג כסגן נשיא הנדסת סיליקון למוצרי גרפיקה ב-AMD. לפני כן החזיק בתפקידי מפתח ב-TZero, MIPS ו-SGI.

המגמות המובילות בשוק הבינלאומי

אנו נמצאים בשוקים רבים ושונים, אבל אנו מזהים מספר מגמות שמהוות מנועי צמיחה חזקים עבור התעשייה כולה, ועבור Xilinx בפרט. תקשורת תמיד הייתה תחום מסורתי חזק עבורנו, והדברים ממשיכים גם בעולם הקוויגם באלחוטי, כשדור ה-5G ערוך להפעלה. כמובן שקיים גם קשר הדוק בין ה-5G לתחומי צמיחה אחרים. לדוגמה

עם מחשוב ענן, שוק חדש שיכול לספק צמיחה רבה. כמובן, הפורום בו השתתפנו כאן הוא בנושא IoT, וגם הוא נושא רחב מאוד בו אנו לוקחים חלק, בעיקר בתחום התעשייתי של האינטרנט של הדברים. אפילו חלק זה לבד מספק הזדמנות עצומה, החל ממפעלים חכמים, דרך Smart Grid, ותשתיות נוספות לבניינים, תחבורה וכו', שהן משמעותיות מאוד. תחום נוסף שהופך ליותר ויותר חיוני לרוחב שווקים רבים אותו אנו מזהים עוסק בראייה משובצת (Embedded Vision) שהיא גם חלק מתחום שכולם מדברים עליו וצומח בקצב מהיר - מערכות עזר לנהג (ADAS). הוא הופך ליותר ויותר חיוני לרוחב שווקים רבים. יש לנו חלק חשוב בצמיחת שוק זה, בעוד הדברים מתקדמים אל עבר נהיגה אוטונומית מלאה. זהו תחום רחב בהרבה מאשר הראייה המשובצת, אבל היא לוקחת בו חלק חשוב. יש עוד תחומים המסתמכים על ראייה משובצת, כגון רובוטיקה, מוצרים חדשים כגון רחפנים, מערכות בקרה, ולבטח קיים שימוש בראייה המשובצת במערכות מסורתיות כגון מערכות מעקב וריגול. הקטגוריות הרחבות האלה הן מנועי צמיחה עבורנו וכן לתעשייה.

פרויקטים רצים

כפי שאמרתי, Xilinx עברה מייצור רכיבים לרמת פלטפורמות של מערכות. זה החל עם כניסה משמעותית של מוצרי ה-28 ננומטר. מאז השקנו מוצרי 20 ננומטר, וכעת יותר משנה אנו כבר מספקים את מוצרי ה-16 ננומטר. יש לנו מוצרים מרגשים רבים במערך הפתרונות שלנו, אבל נקודת המפתח עבורנו היא שאנו מובילים את השוק לאורך 3 דורות של מוצרים. זה דבר הגיוני עבורנו בתעשיית ה-FPGA, אבל ברוב התעשיות זה לא ברור מאלו שיש לך הובלה ברורה עם פער גדול כל כך בינך לבין המתחרים. אנו גאים בעובדה שיש לנו הובלה בסיליקון, בתוכנה וב-IP - כל המרכיבים שאנו מספקים ללקוחות 3 דורות ברציפות.

מה מייצר הובלה שכזו?

לאורך התקופה השקנו מוצרים שהיו ראשוניים מסוגם, כגון אינטגרציה של ARM SoC עם FPGA, ואינטגרציה מתקדמת מאוד כגון Silicon Interposer בשילוב יכולות נוספות. רק לאחרונה הכרזנו על ההטמעה של זיכרון רחב פס, HBM, תוך

כיצד הרכישה משפיעה על השוק כולו?

באופן כללי לגבי הארכיטקטורה, יש מספר שחקנים ראשיים במחנה ה-ARM שעוברים לשכבת השירותים (Service). תחום זה עדיין בצמיחה, תחום השירות עדיין בצמיחה, וכאשר נתח השוק של אינטל כל כך גדול, נוצר רצון ורווחיות בתחום השירותים. זה קשור אלינו בכך שהשחקנים האחרים, גם כן רואים את הצורך בהאצת FPGA. מאחר ונשארו העצמאיים היחידים, לקוחות לא מעוניינים להתבסס על ארכיטקטורה של אינטל/ אלטרה בתחום בו מתחרים איתם עכשיו ה-CPU ושרתים. לכן, הכרזנו על שיתוף פעולה עם Qualcomm וחברות נוספות והקמנו קונסורציום שנקרא CCIX Accelerator Consortium שנתמך על ידי Qualcomm, ARM, Mellanox, Broadcom, Huawei, AMD, IBM. זהו קבוצה המאחדת מגוון ארכיטקטורות שמהות צורך בסטנדרטיזציה של קישוריות שתאפשר האצה. אנו עומדים בקו אחד מבחינה אסטרטגית, בכך שאנו רואים את הצורך בסטנדרטים פתוחים מתמשכים להאצה, וגם צורך בחלופה אל מול X86 של אינטל. זו דוגמה נוספת לדינמיקה המשתנה בתעשייה.

המשך הדרך

זהו זמן מרגש. גם לאור האיחוד בשוק, רואים יותר נקודות המוכיחות כמה נכונה הייתה ההתפתחות שלנו מחברת רכיבים ניתנים לתכנות לחברת פלטפורמה עם פתרונות מערכתיים. הדברים מסתדרים טוב עבורנו, אנו מתרגשים לגבי כך. הצגנו ביצועים טובים מאוד, ואנו מרגישים שלאיחוד יש אתגרים לצד הזדמנויות, ויש לנו את היכולות ליצור טכנולוגיה מתקדמת מאוד.

הדורות האחרונים התחלנו להתחרות לא רק בתחום ה-FPGA המסורתי, אלא גם ב-ASSP ואפילו בתכנון ASIC. בתעשייה, חלק משחקני ה-ASSP יצאו מהשוק כי לא הצליחו לנוע קדימה בעיקר משיקולים מסחריים. זה מביא יותר הזדמנויות עבורנו - כי יש לנו את היקף הפעילות ואת המוצרים המובילים, ואת היכולת לבצע פיתוח שדורש השקעה עצומה כדי לייצר טכנולוגיה מתקדמת מאוד עם 16 ננו מילימטר והלאה. זאת ההזדמנות עבורנו. בעוד, בעבר אנשים אולי חשבו לעשות ASIC משלהם ואולי שקלו לעשות שימוש ב-ASSP, והדברים מגיעים אלינו.

מצד אחר של הדברים, המתחרה המרכזי שלנו נרכש על ידי אינטל. הזכרתי שאחד ממנועי הצמיחה שאנו רואים הוא במחשוב הענן. דבר אחד שאנשים צריכים להבין מכך שאינטל רכשו את המתחרה שלנו, הוא שזה מאמת את מה שאלטרה ואנחנו אומרים כבר זמן רב, ש-FPGA הם פלטפורמות מחשוב עוצמתיות. אני גם מרגיש שכשישנה רכישה של המתחרה שלנו, יש בכך אימות של הצעת הערך ושל הצורך בהאצת FPGA, ועד כמה זה יכול להיות עוצמתי. במקביל, אנו בטוחים בכך שנמשיך לתמוך בשווקים שונים, ועוד נראה אם הדברים נכונים גם מצד אינטל.

מה היחסים שלכם עם ARM?

לגבי ARM, היא שותפה חזקה שלנו. עשינו פריצות דרך רבות, כולל אינטגרציה של ARM SoC בדור ה-28 ננומטר, המשכנו עם כך בדור של 16 ננומטר, עם ARM SoC עוצמתי בהרבה, ואנו רואים את זה ממשיך. אינטל אינה הארכיטקטורה המובילה בעולם האמבדד. ARM היא המובילה בעולם זה, גם בעולם הנייד. החוזה של אינטל הוא בעולם המחשוב.



יגור פאגן, סגן נשיא ומנהל מוצרים של Xilinx

שימוש בטכנולוגיה זו. חידשנו גם בצד התוכנה - יש לנו מוצרים וטכנולוגיה שמאפשרים ללקוחות לתכנן ברמה גבוהה יותר, להגביר את התפוקה, ובסופו של דבר לאפשר ליותר לקוחות למנף תכנון FPGA שבעבר דרש יותר מומחיות. חלק מהכלים שלנו כיום מספקים חוויה המזכירה יותר תוכנה. אנשים שאין להם צורך באותה רמת מומחיות עדיין יכולים לעשות שימוש במוצרים חזקים ומורכבים מאוד.

כיצד אתם מתמודדים עם רכישת המתחרה הראשי שלכם על ידי אינטל?

שני דברים. האחד הוא שבדרכים רבות זה מייצר לנו הזדמנויות. מכיוון שנכנסנו לליבת המערכת של הלקוחות, במהלך



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



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

Delta Power Supplies
Small, Light and Elegant Power Supplies



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

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

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



מבט על תכנון מוטמע

Guido Schulze, R&S <

המתנדדים החדשים מעניקים נאמנות אות מצוינת, עד 16 ביט רזולוציה אנכית, ושיעור רכישה בתחום שבין 600 מגה-הרץ ו-4 גיגה הרץ. מגוון רחב של כלים יחד עם פעולה ידידותית למשתמש ופונקציות דוקומנטציה, מאפשרים ניתוח מעוגן זמן של מגוון האותות הנרחב הנמצא בתכנונים המוטמעים.

תכנונים מוטמעים, הווה אומר שילוב בקנה מידה גדול של רכיבים המבוססים על מגוון טכנולוגיות, מציבים את האתגר הגדול ביותר היום בחומר ובזמן באשר לפיתוח ולשירות. משימות מדידה טובעניות אלו דורשות פתרונות חכמים, כגון אלו המוצעים על ידי המתנד החדש R&S®RTO2000 (איור 1), המכשיר לבדיקה "הכל באחד" עבור יישומים רבי תחומים. ערכת הכלים המקיפה שלו כוללת פונקציות זמן, תדירות, ניתוח לוגיקה ופרוטוקול, מגוון אשר בעבר דרש מכשירים ייעודיים עבור כל פונקציה.

פונקציונליות רב תחומית עבור בדיקות אינטגרציה

המעבד הקדמי בעל הרעש הנמוך ומתמרי D/A בעלי רזולוציה גבוהה, מאפשרים לערוצי הקלט האנלוגיים של המתנד לבצע מדידות בעלות דיוק גבוה בתחום הזמן בתחום דינמי רחב. המשתמשים מקבלים תוצאות אמינות, אם בביצוע בדיקות רמת מתח קלות לאורך זמן או במדידות ייעודיות, כגון בדיקות רעש בשעון או באותות הנתונים או בניתוחי אספקת הכוח בספקים במצב מיתוג. המידע בתיבת הטקסט בסוף הכתבה מעניקה סקירה על נקודות מפתח במתנד החדש.

16 הערוצים הדיגיטליים מרחיבים את משאבי הבדיקה של המתנד, הווה אומר שבאמצעותם, דיוק המדידה ברמה הלוגית (גבוה - נמוך) לאורך זמן על גבי ממשקים דיגיטליים, מורחב. כך, מתגלות במהירות אפילו שגיאות זמן בממשקים מקבילים.

מספר הכלים הרב העומדים לרשות ניתוח ממשקים טוריים מבוססי פרוטוקול מספקים מנעד (spectrum) רחב של אופציות למיתוג ופיענוח עבור מגוון תקנים, כולל תקני I2C, SPI, USB ואתרנט. המתנד מאפשר שימוש בערוצים אנלוגיים ודיגיטליים לפיענוח

פרוטוקול. המתנד משתמש בפרוטוקול המיתוג שלו הנתמך חומרה על מנת למתג באופן אמין ובמהירות פרטים כגון כתובות או נתונים.

אף במצבים בהם מנתחי מנעד הינם הבחירה הראשונה למדידות מדויקות בממשקי רדיו, המתנד מתאים ביותר לרכישת אותות אלוט הודות לתחום הדינמי הרחב של הערוצים האנלוגיים שלו.

איור 3 מציג את מגוון אפשרויות המדידה ביישום "אינטרנט של דברים" (IoT) באמצעות מודול רדיו ויי-פי (Wi-Fi). ערוץ 1 (צהוב) רוכש את אות הויי-פי ומציג אותו בתחום הזמן, אך צורת הגל של האות אינה ברורה דיה עד לרגע בו היא נראית במנעד (Math4). ערוץ 3 (כתום) מציג את האופן בו פעילות הרדיו משפיעה על צריכת הזרם. תזמון פקודות בקרת הממשק USB נראית אף היא. אופציית ה-R&S®RTO-K60 מפענחת את האותות המתקבלים בערוצים 2 ו-4 (ירוק וכחול) לנתוני USB קריאים.

ניתוח זרמים קטנים ביחס לפונקציות המערכת

עם סיום הבדיקות התפקודיות של התכנון



צבאן מדיקל

פיתוח וייצור מכשור רפואי בקבלנות משנה:

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

צבאן מדיקל נוסדה בתחילת שנת 2003 כחלק מקבוצת צבאן (1995) ומעניקה מענה לדרישה הגוברת בשוק לקבלן משנה עצמאי וכולל לייצור מערכות מכאניות ו/או אלקטרוניות בתקנים הרפואיים המחמירים ביותר. צבאן מדיקל בעלת מוניטין הנדסי/פיתוחי ויצורי רב שנים, עומדת בתקנים ISO13485:2003, ISO9001:2008, ISO14001:2004, רישיון עסק 1.3 לפיתוח וייצור מכשור רפואי מכאני ואלקטרוני. כמו כן, ברשות החברה חדר נקי ברמת ניקיון ISO-7 (CLASS 10,000) המאפשר ביצוע הרכבות מכאניות וחשמליות בתנאי סביבה נקיים. לצבאן מדיקל יכולת ייצור (BTP) הכוללת ניהול הפרויקט, ניהול המלאי, בקרת האיכות, ייצור והרכבת המוצרים ולבסוף אריזתם בהתאם לדרישות הלקוח.

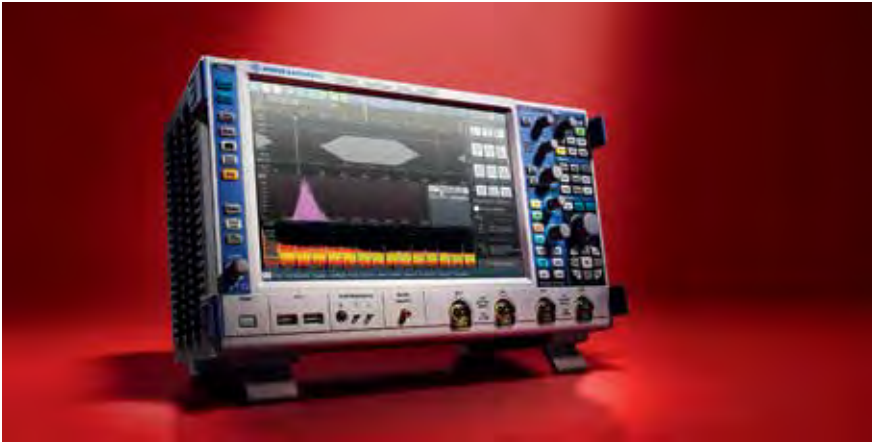


צבאן מדיקל מלווה את הלקוח החל משלבי הפיתוח המוקדמים תוך הענקת תמיכה הנדסית, ייצור אבי טיפוס, ייצור סדרות קטנות, בניית תיק ייצור, ביצוע (Design for Manufacture) DFM ועד ייצור סדרתי בכמויות גדולות, הכולל הרכבות מכאניות וחשמליות, פשוטות ומורכבות כאחת. צבאן מדיקל מאושרת בקרב משרד הבריאות האמריקאי (FDA) כמו גם בעלת אישורי FDA והאיחוד האירופאי (CE) למוצריה השונים. ובתוך כך, נסקרה ואושרה החברה ע"י מכון התקנים הישראלי הולנדי (KEMA).



www.chaban-medical.com E-mail: Nir@chaban.co.il

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



איור 1. מתוכנן לאתגרים רבי תחום: המתנד החדש

ניפוי שגיאות מוגבר במנעד
פונקציית ניתוח מנעד מבוססת התמרת פורייה מהירה (Fast Fourier Transform - FFT) המצויה בכל ערוצי הכניסה של R&S®RTO2000, מעניקה אפשרויות נוספות, כגון ניתוח אותות רדיו, ניפוי שגיאות התאבכות אלקטרומגנטית (Electromagnetic Interference - EMI)

אסינכרוני אוניברסלי (UART - Universal Asynchronous Receiver Transmitter) בעת מצב שינה, המודול אינו מעביר כל אות רדיו, אך הוא מקבל אותות קריאה סדירים מתחנת הבסיס. צריכת האנרגיה גדלה לזמן קצר ל-105 מילי-אמפר והמודול מעביר אות תקשורת מקודד UART בקו "מאושר להעברה" הנקלט באמצעות ערוץ דיגיטלי.

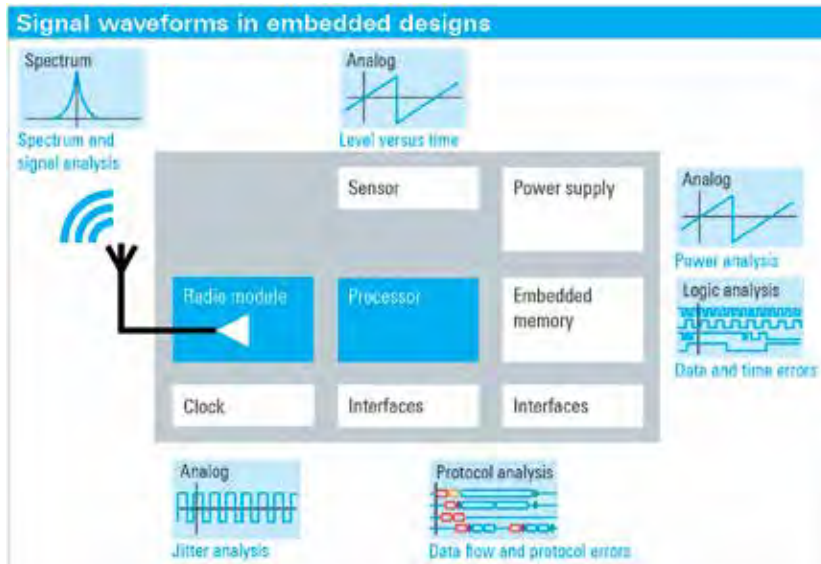
האלקטרוני, מתחיל תהליך מיטוב המעגל. עבור יישומי התקנים ניידים, מזעור צריכת האנרגיה חשוב ביותר. דבר זה דורש מכשיר מדידה היכול למדוד זרמים בגודל 1 מילי-אמפר תוך כדי התאמת תזמון שינויי הזרם לפעולות המיתוג, כלומר בעת העברת רצפי רדיו או בעת כניסה למצב שמירת אנרגיה. התחום הדינמי הרחב והרגישות הגבוהה של ערוצי הכניסה האנלוגיים הופכים את המתנד החדש למכשיר אידיאלי למדידת מתחים וזרמים נמוכים. האופציה R&S®RT-ZC30 הנה גשש זרם רגיש היכול למדוד זרמים בתחומי 1 מילי-אמפר וברוחב פס תדירות של 129 מגה-הרץ. במצב הבחנה גבוהה (HD), ניתן למדוד שינויים דינמיים קטנים כגון 100 מיקרו-אמפר.

שימוש בערוץ אנלוגי למדידת זרם מעניק נקודת ייחוס זמן קבועה לאותות המדידה האחרים. איור 5 מציג דוגמה של גשש זרם בערוץ 3 (כתום) אשר מודד זרם של 1.7 מילי-אמפר בעת מצב שינה. צריכת הזרם מותאמת עם יציאת אות הרדיו בערוץ 1 (צהוב) ועם פעילות המערכת בממשק משדר מקלט

בדיקת תכנונים מוטמעים

אינטראקציות לא רצויות באמצעות ייחוס זמן מדויק ברמת המערכת. (אינטגרציה) גבוהה מועדים באופן בולט יותר להפרעה הדדית. יש לסלק

הצורך המודגש לתקשורת ולאמצעי בקרה אלקטרוניים חזקים ובעלי יחס עלות - תועלת חיובי לתעשייה, עבור כלי רכב, ועבור מגזר הצריכה הביתית החכמה ולמטרות בידור, מניע את האינטגרציה של מעגלים מודפסים. תכנונים מוטמעים מתקדמים אלו משלבים מגוון יחידות תפקודיות וטכנולוגיות. המעבדים, ניהול הכוח המסופק, ממשקי תקשורת דיגיטלית, זיכרון תכנית מקומית, זיכרון נתונים וחיישנים, פועלים כולם בשטחים קטנים ביותר. השלב הבא בשילוב הנו מודולי רדיו. מגוון צורות הגל של האות הוא די גדול, והוא משתרע מאותות רדיו RF, אותות אנלוגיים מחיישנים או אותות מקודדי פרוטוקול ממשקי הבקרה (איור 2). מורכבות זו מציבה אתגר למתכננים כיוון שתכנונים בעלי דרגת שילוב



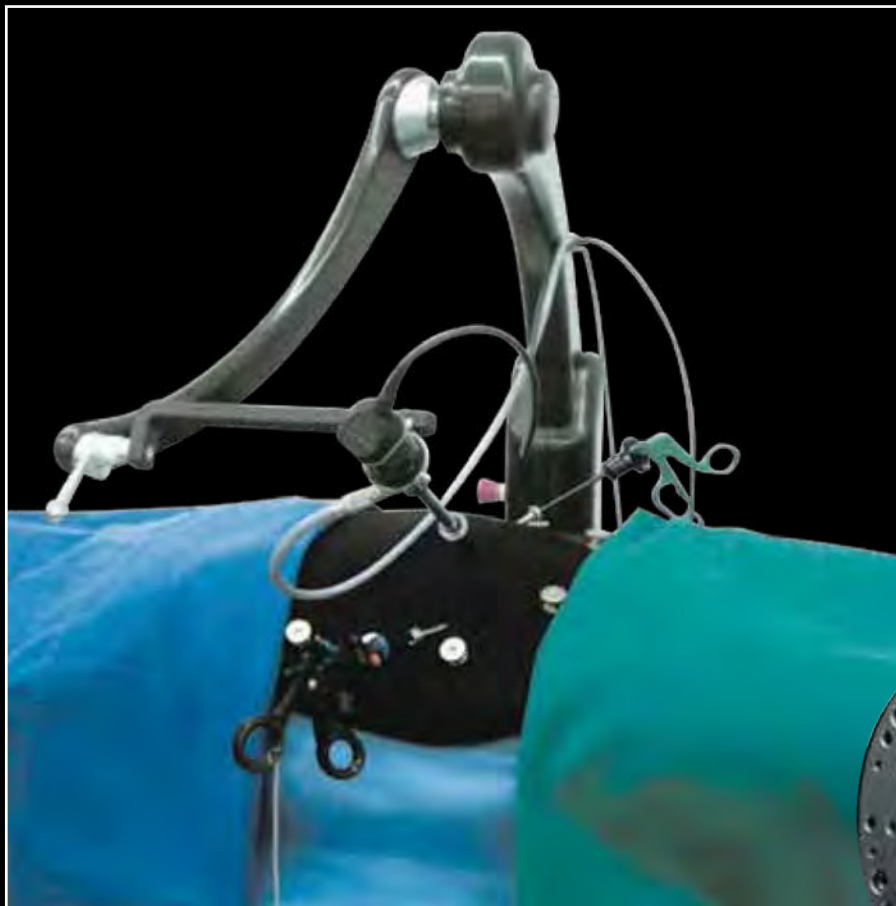
איור 2. יישום רב תחום בתכנון מוטמע מעודכן בחידושים האחרונים: מדידות אנלוגיות בתחום הזמן, מדידות במנעד, וניתוח לוגי ופרוטוקול



Harmonic
Drive AG

...just move it!

Zero backlash gearhead



Surgical

www.harmonicdrive.co.il

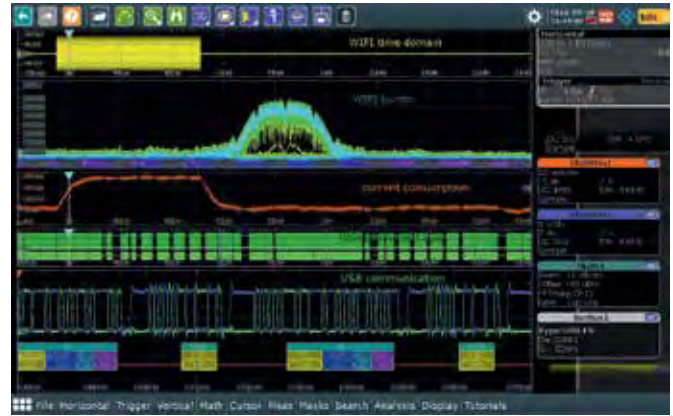
P.O.B. 4575 Petach-Tikva 49145, ISRAEL
OFFICES: 9, Ben Zion Galis St., Petach-Tikva
Tel: 972-3-9314447, Fax: 972-3-9302867
Web: www.e-dart.co.il



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



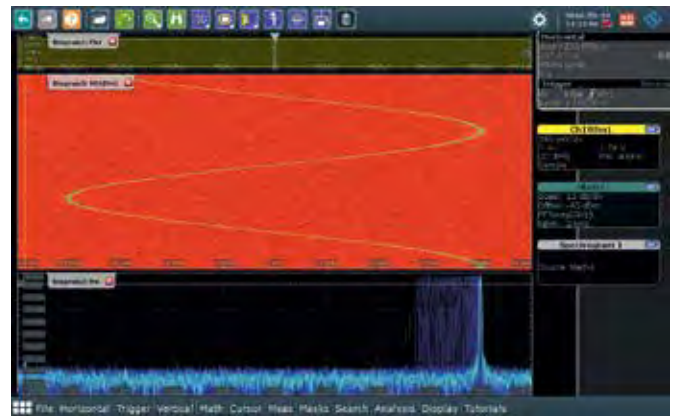
איור 4. צפיפות הרעש של ADXRS290 עם מסננים



איור 3. מהלך זוויתי אקראי (Angle Random Walk) (ADIS16460)



איור 6. הספקטרוגרם מראה את אפנון התדר של האות



איור 5. מדידת צריכת זרם של תכנון מוטמע במצב שינה. תחנת הבסיס נשארת בקשר עם מודול הרדיו GSM דרך איתור (paging) (דפקי קצר חשמלי)

פועלים יד ביד. ללא תחרות בקטגוריה זו הינו שיעור הקליטה של עד מיליון צורות גל בשנייה. התחום הדינמי הגבוה של המכשיר, מוכיח את יעילותו לא רק בתחום הזמן אלא גם בתחום התדירות, היכן שהמתנד מציע ביצועים ללא תחרות תודות ל-FFT מבוסס חומרה. רזולוציה 16 ביט ב-HD המובילה בתעשייה, הניתנת תמיד לשימוש מלא על ידי מערכת המיתוג, חושפת את פרטי האות העדינים ביותר. המתנד הוא המכשיר הראשון המציע ממתג אזור עבור תחום התדירות ולכוד אירועים המוגדרים בעיקר על ידי חתימת המנעד שלהם. התצורות הניתנות לשינוי רב, ואפשרויות ההפעלה, מאפשרות לפתור במהירות משימות מדידה טובעניות.

בין אירועים בתחומי הזמן והתדירות. ניתן להגדיר עד שמונה אזורים ולקשר ביניהם באופן לוגי כתנאי מיתוג. המיתוג ניוסם כאשר אותות בדיקה חוצים אזורים מוגדרים או כאשר לא נוגעים באזורים אלו. דבר זה מאפשר גלגות גורמי הפרעה במנעד בעת ניפוי שגיאות הפרעה אלקטרומגנטית או לקרוא ולכתוב בנפרד מחזורי בקרי זיכרון. הדוגמה באיור 7 מראה כיצד משתמשים באזור המיתוג במנעד למדידת עומס הזרם והמתח בעת פריצת רדיו במערכת גלובלית לתקשורת ניידת (Global System for Mobile Communications - GSM).

סיכום

R&S®RTO2000 הינו שילוב ייחודי של רבגוניות, מהירות מדידה, דיוק ונוחות. ניתוחי זמן, תדירות, לוגיקה ופרוטוקול,

למציאת גורמים מפריעים במנעד או ניתוח מנעד של ספקי כוח. בניגוד למימוש FFT מקובלים במתנדים, המתנד משיג רזולוציה ומהירות תצוגה גדולות יותר עם מתמר - מפתח דיגיטלי (Digital Down Conversion DDC), המבצע חישוב FFT מוגבל לתחום תדירות נבחר.

פונקציות ייחודיות למשתמש, כגון מדידות אוטומטיות, רשימות פיקס, גלאי לכידת פיקס, בדיקות מסכה, תומכות בניפוי שגיאות בתוך המנעד. מאפיין ייחודי נוסף הינו הספקטרוגרם, אשר מציג את השינויים ברכיבי התדירות במשך הזמן.

מיתוג אזור בתחומי הזמן והתדירות

פונקציה ייחודית אחרת הינה מיתוג אזור חדש אשר ניתן להשתמש בו להבדלה גרפית

מאפיינים עיקריים של R&S®RTO2000

טוריים, כמו גם אופציות עבור ניתוחי רעש, כוח ומנעד.

קל שימוש עם מסך מגע ו"רשת חכמה" של R&S®SmartGrid

על אף מגוון הכוח והתפקודיות שלו, המתנד נותר קל מאד לשימוש הודות למסך מגע מבריק במצוינותו. פונקציית R&S®SmartGrid מבטיחה כי כל צורות הגל ומידע אחר, מוצגים באופן ברור ומובן. כלים חשובים, כגון סמנים, מדידות ופונקציות "בטל ביצוע"/"בצע מחדש" (undo/redo) נמצאים על גבי סרגל כלים למען גישה מהירה. תא היישומים מספק גישה ליישומים כגון פונקציות המיתוג והפיענוח, בדיקות אות ועמידה בתקנים ודרישות, ניתוח הימצאות בפזה או ניצבות (In-phase/Quadrature - I/Q) ואף כלי פיתוח ספציפיים ללקוח. R&S®RTO מפשט דוקומנטציה של מדידות. ניתן לאחסן תמונות מסך, צורות גל, אירועים ותצורות מכשיר בלחיצת מקש פשוטה.

2 גיגה-דגימות, אף זאת ייחודית בקטגוריה שלו. קיים זיכרון במידה מספקת לרכישת דופק ארוך או רצף פרוטוקולים. פונקציית ההיסטוריה נהנית אף היא מעומק הזיכרון הזה כיוון שיותר צורות גל זמינות לניתוחים מפורטים.

אפשרות שינוי גודל עבור כל יישום

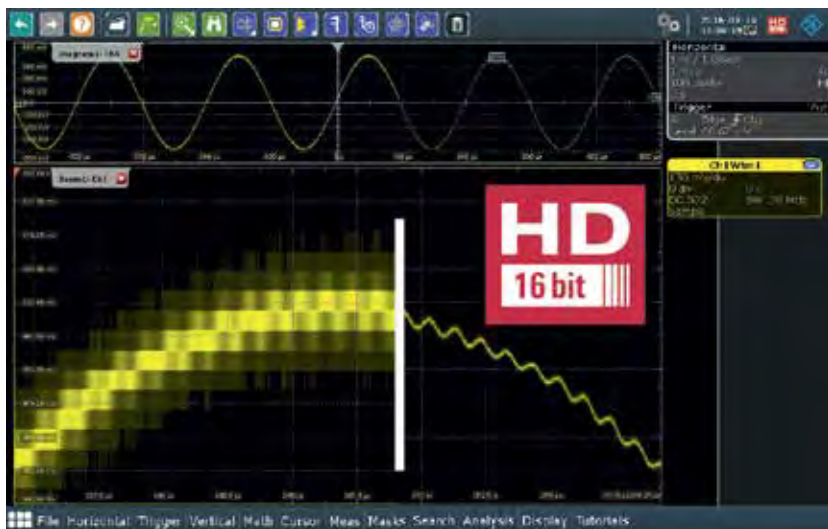
המתנד מגוון דיו להתאמה ליישומים ספציפיים. קיימים דגמים בעלי 2 ו-4 ערוצים בעלי רוחב פס של 600 מגה-הרץ, 1 גיגה-הרץ, 2 גיגה-הרץ, 3 גיגה-הרץ ו-4 גיגה-הרץ, בנוסף לאפשרות שדרוג אופציונלי של זיכרון רכישה. שדרוגי רוחב פס זמינים לכל הדגמים. כל אופציות החומרה, כולל הערוצים הדיגיטליים לניתוחים לוגיים ושעון ייחוס 10 מגה-הרץ (Oven-) (Controlled Crystal Oscillator), הינן תוספים אותם ניתן להתקין במקום. למשימות ייעודיות, ניתן להפעיל אופציות תוכנה במתנד בכל עת. אופציות התוכנה הזמינות כוללות, למשל, אופציות מיתוג ופיענוח ובדיקות עמידה בתקנים ודרישות עבור ממשקים

רכיבים המפותחים בתוך הארגון

הבסיס לדרגת רגישות גבוהה ולתחום דינמי המוצע על ידי R&S®RTO2000, הינו מעבד קדמי בעל רעש נמוך ומתמרי D/A ליבה אחת 10 גיגה-הרץ. הרעש הממשי המזערי, אשר גודלו קטן מ-100 מיקרו-וולט, מספר הביטים הממשיים (ENOB - Effective Number of Bits) של מתמרי D/A שהוא גדול יותר משבעה, כמו גם הבידוד בין ערוץ לערוץ שהוא גדול מ-60 דציבל, כל אלה הינם רק דוגמאות אחדות. מאפיינים אלו הופכים את הערוצים האנלוגיים לאידיאליים עבור ניתוחים בתחום התדירות כמו גם עבור מדידות בתחום הזמן.

חקירת פרטי אות דורשת לעתים קרובות רזולוציה אנכית גבוהה יותר. המתנד משיג עד 16 ביט במצב HD. במצב HD, מסנני מעבר נמוך משתנים הנמצאים מעבר למתמר D/A, מגבילים את רוחב הפס של האות (איור 4). המשתמש יכול לבחור את השילוב המתאים של רזולוציה ורוחב פס. אפילו למערכת המיתוג הדיגיטלית יש יתרונות מהרזולוציה הגבוהה במצב HD והיא יכולה למתג אף בעקבות פרט אות קטן ביותר.

המתנד מציע לא רק עיבוד אות אנלוגי רב ביצועים. הוא גם מתאפיין בעיבוד אות דיגיטלי עוצמתי המבוסס על פונקציה קניינית של שבב המותאם במיוחד לשימוש ביישום ספציפי (Application Specific Integrated Circuit - ASIC). עיבוד האות המקבילי המהיר שלו, עולה בבירור על בטר-עיבוד מבוסס מחשב אישי. המתנד רוכש, מעבד ומציג עד 1 מיליון צורות גל לשנייה, אף בעת פעולת היסטוגרמות, מסכות אזורים או מדידות סמן. יכולת זו, אשר הינה ייחודית בקטגוריית מתנדי מעבדה, מהווה את המפתח לגילוי המהיר והמוצלח של שגיאות אקראיות. זיכרון הרכש ניתן להרחבה עד



איור 7. האזור במנעד ממקד את המדידות באותות פריצת GSM מופעל וכבוי



**מערכת שליטה על סנסור חקלאי
אלחוטית Sol-Chip SCC-S433,
הכוללת שני שבבים סולאריים**

החייפאית) בוגרת חממת האגטק של קבוצת Trendlines) שפיתחה טכנולוגיית קצירת אנרגיה (energy harvesting) סולארית מהפכנית לתחום ה-IoT. בתור הטכנולוג הראשי, התמחה פרידלנדר ביישומי IoT בדגש על אספקת אנרגיה ותקשורת לחיישנים ואקטואטורים במגוון רחב של יישומים - חקלאות מדויקת, עיר חכמה, מערכות אבטחה, מעקב אחרי ציוד, "רשת חכמה" (Smart Grid), קמעונאות, בתים חכמים, ועוד.

פרידלנדר מעניק תמונה רחבה על מגוון הטכנולוגיות ומערכת השיקולים המורכבת בבואנו לתכנן פתרון ליחידת קצה של IoT.

כיצד לגשת לבעיית תכנון מערכת אספקת האנרגיה והתקשורת ליחידת קצה? "השאלה הראשונה היא מהן התשתיות הקיימות אליהן ניתן להתחבר: האם יש באתר חשמל? ואם כן, מה האמינות והעלויות שלו? האם יש תקשורת קוויית? איזו תשתית אלחוטית סולארית או אחרת קיימת והאם היא מתאימה? במידת

**רמי פרידלנדר, מייסד שותף וטכנולוג
בכיר, סול צ'יפ**

חברת סול צ'יפ פיתחה סוללה סולארית המבוססת על יישום תאים סולאריים בתעשיית הצ'יפים, המותאמת לצרכים של התקנים ניידים ואלחוטיים ומיועדת להחלפת הסוללות הקיימות באנרגיה נקייה, חסכונית ולא מזמהמת. הטכנולוגיה המהפכנית של סול צ'יפ המוגנת בפטנטים, מאפשרת בין היתר הגדלת עצמאות של יישומים זעירים, הארכת משך חיי הסוללה, הפחתת עלויות וזיהום סביבתי וכן הגברת היעילות והאמינות של הסוללה הסולארית.

קוצרים אנרגיה

אחד מפלחי השוק המרתקים באינטרנט של הדברים (IoT) הוא של יחידות קצה אוטונומיות המוצבות בשטח וכוללות חיישנים ויחידות הפעלה (actuators). החיישנים אוספים נתונים על מנת להעלותם לענן, ויחידות ההפעלה (לדוגמא: ברז השקיה אוטומטי בשדה) מיישמים בשטח את החלטות של האלגוריתמים הרצים בענן. אחד האתגרים הטכנולוגיים העיקריים בתחום, הוא כיצד לספק אנרגיה ותקשורת ליחידות הקצה הללו, על מנת להפוך אותן לאוטונומיות, ללא צורך בפריסת תשתית, ולמזער את הצורך בתחזוקה שוטפת שלהן ואת הנזק הסביבתי.

רמי פרידלנדר הוא מייסד שותף והטכנולוג הראשי של חברת סול צ'יפ (Sol Chip)



שימוש בטכנולוגיות סולאריות מתקדמות ביישומי האינטרנט של הדברים (IoT)

**ראיון מיוחד עם
רמי פרידלנדר,
מייסד שותף
וטכנולוג ראשי
בחברת סול צ'יפ**

מבקרים יקרים, אנו שמחים להזמין אתכם לקחת חלק ב-

Military & Aviation Exhibition 2017

Save
The Date
7.3.17

הכנס המוביל בישראל לפיתוח יכולות צבאיות, תעופתיות והגנה מפני טילים

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

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

חברי ועדת ההיגוי

אלון בן דוד - פרשן צבאי, חדשות ערוץ 10.

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

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

תומר גור אריה - עורך ראשי,

New-Tech Magazine, New-Tech Military Magazine

יעל כופר רוקבן - מנהלת אגף כנסים ותערוכות

ואחריות תוכן New-Tech Events

לפרטים נוספים, פנה לנשות הקשר:

שירלי מייזליש: 052-7538989, shirley@new-techmagazine.com

עדכונים נוספים ב: www.new-techonline.com

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

ההשתתפות בתערוכה ובכנס הם ללא תשלום,

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

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

האפשר, יש יתרון כמובן לשימוש בתשתיות הקיימות. המקרה הפשוט הוא המקרה בו יש חשמל וחיבור חוטי לסנסור בפרוטוקול מקובל כגון "4-20" או RS-485. כאשר אין חשמל, יש לבחון את האפשרויות של סוללות וקצירת אנרגיה. כאשר אין חיבור תקשורת חוטית, אזי יש לבחון את האפשרויות של תקשורת אלחוטית".

מהם היתרונות והחסרונות של סוללות? "הסוללות המתכלות (primary batteries) הן פתרון נוח בהרבה מקרים. זה הפתרון שמוצאים במכשירים ביתיים רבים, "טיפשים" וחכמים. הסוללות אינן יקרות במיוחד (אלא אם צריך כמות אנרגיה גדולה הדורשת הרבה סוללות). החיסרון העיקרי הוא כמובן הצורך בהחלפת הסוללות והזיהום הסביבתי שהן יוצרות. בעוד החלפת סוללות בשלט הטלוויזיה הביתית הוא פעולה פשוטה יחסית, העסק נהיה מאוד מסובך ויקר ביחידות קצה ביישומי IoT הפרושות במקומות מרוחקים (כגון לאורך קווי גז, או בשדות חקלאיים) כי יקר לשלוח צוות טכני להחלפת הסוללות ולפנות אשפה מזהמת. בהרבה יישומים, היחידות המרוחקות נתונות באריזות אטומות (למשל תקן IP67) נגד מים - דבר המסבך את תהליך ההחלפה, דורש טכנאים מיומנים וציוד מיוחד ועדיין עלול לפגוע באטימה. רוב המערכות הפרושות כיום המשתמשות בסוללות סובלות מבעיות אלה. בעיה נוספת הוא מחיר וגודל הסוללות. במקרה בו רוצים חיי מוצר ארוכים - יש לזכור כי סוללות מאבדות בעצמן את האנרגיה האצורה בהן עם הזמן ומאבדות את היכולת לספק אנרגיה לפולסים של זרם כפי שנדרש מהרבה מאד מערכות, כמו מערכות מבוססות תקשורת. לכן קשה מאוד להגיע ליישומים מבוססי סוללות מתכלות שיעבדו 5 שנים. הבעיה הנוספת המתחדדת לאחרונה קשורה להגנת הסביבה. תקינה חדשה המבקשת להילחם בהשפעה הסביבתית השלילית של סוללות מתכלות המכילות מתכות כבדות מטילה סנקציות על מוצרים ושירותים הדורשים החלפה תדירה של סוללות, וכך היצרן ו/או המשתמש הסופי נאלצים להוסיף למחיר הסוללה גם את המס הכרוך בהשפעה הסביבתית השלילית שלה".



ד"ר שני קיסר, מייסדת ומנכ"לית סול צ'יפ

ד"ר שני קיסר, ד"ר להנדסת חומרים עם רקורד של למעלה מעשור שנים בתעשיית השבבים ופעילה סביבתית. כשהקימה את "סול צ'יפ" בשנת 2009, החליטה

לחבר בין הידע והניסיון שלה בחומרים בתעשיית המוליכים למחצה לנושא איכות הסביבה. לדבריה, "אכלוסיית העולם צומחת בהתמדה ונזקקת לפתרונות של מזון זמין ואיכותי. בהקשר זה, משימת האגטק היא לפתח טכנולוגיות שיאפשרו הגדלת יבולים תוך הורדת התשומות הנדרשות. מענה לצורך זה מגיע מטכנולוגיות חדשות, העוסקות במסלול שעובר המזון בדרכו לצלחת. טכנולוגיה שתיעל את העבודה של החקלאי, תעלה את הרווחיות ותקטין את טביעת הרגל על כדור הארץ ואת הפגיעה הסביבתית. במקרה של סול צ'יפ, התייתרות התלות בסוללות הפוגעות בסביבה היא נדבך חשוב".

ומה עם סוללות נטענות?

"סוללות נטענות הן בהרבה מקרים הפתרון הרצוי, אך יש לקחת בחשבון הן את מערכת הטעינה וההגנה על סוללות אלו - נדבך שלם נוסף בתכנון המערכת, והן את הצורך בסוללות נטענות אשר יכולות להתמודד עם פעילות בתנאי סביבה וחיי פעולה ארוכים. השאלה הראשונה היא מה מקור הטעינה של הסוללה. בעוד בטלפון הנייד או במצלמה מקובל לטעון את הסוללה על ידי מטען שמחובר לרשת החשמל אחת לכמה זמן, הרי שבמערכת המורכבת במקום רחוק לגישה ומרותקת למקומה, מקור האנרגיה לטעינת הסוללה יהיה לרוב מבוסס על קצירת אנרגיה - סולארי, קינטי, אלקטרומגנטי, וכיו"ב".

מהם השיקולים בבחירת טכנולוגיה לקצירת אנרגיה? "לאנרגיה הסולארית יש יתרונות רבים ולכן היא גם הטכנולוגיה הנבחרת במרב האפליקציות, אך היא רלוונטית כמובן רק

היכן שיש אור לפחות למספר שעות ביום. זה יכול להתקיים בתוך מבנה (תאורה מהחלונות ו/או תאורה מלאכותית) וכמובן בחוץ. במערכת המתוכננת היטב, הסוללה הנטענת אוגרת את האנרגיה בשעות האור על מנת לספק חשמל גם בלילה וגם בתקופת החורף בארצות שאינן רוויות אור (כמו אירלנד). כמו כן באפליקציות ספציפיות, יש מקום למקורות קצירת אנרגיה ספציפיים. למשל, בחיישני לחץ אויר בתוך צמיגים אפשר לקצור את האנרגיה הקינטית מסיבוב הגלגל, ובאפליקציות המשתמשות בכמות ממש מזערית של אנרגיה, ניתן להשתמש בקצירת אנרגיה אלקטרומגנטית, כגון בתגי RFID פאסיביים ועוד".

פאנל סולארי זעיר בתוך שבב

מה מיוחד בתא הסולארי של סול צ'יפ? "סול צ'יפ היא חברת סטארט-אפ חיפאית שהמציאה את טכנולוגיית LightBattery™ - פאנל סולארי זעיר בתוך שבב. ברגע שהפאנל נמצא בתוך שבב, ניתן להרכיבו על

40 GHz
(KBL-Series)

Precision 75Ω
(CBL-Series)

Precision 50Ω
(CBL-Series)

Armored
(APC-Series)

Ultra-Flexible
(ULC-Series)

Flexible
(FLC-Series)

Precision VNA
Cables
(VNAC-Series)

TEST CABLES up to 40 GHz!

Reliability You Can Trust... from **\$68⁹⁵** ea. (qty.1-9)

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

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

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

* All models except VNAC-2R1-K+

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

† Various connector options available upon request.

Contact apps@minicircuits.com to discuss your special requirements.



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



A subsidiary of Mini-Circuits®

Qiryat Bialik, Israel 2751148

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

Fax: 972-4-875-7990

Applications Email: app@ravon.co.il



Connecting Mini-Circuits & Israel

Representative & Distributor:

HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel

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

Email: office@mcdi-ltd.com



למעלה: המערכת מותקנת בספרד - קרדיט צילום רון לירז
משמאל מערכת SCP: סוללה סולארית של סול צ'יפ על בסיס טכנולוגיית LightBattery הכוללת שני שבבים סולאריים
משמאל (הקיצונית) המערכת בכרם- קרדיט צילום בועז בריגר

התמורה היא גבוהה: על ידי תכנון מערכת נכון יתקבל פתרון שאינו דורש תחזוקה כלל 10 שנים ויותר!"
 זה מדהים כשמסתכלים על עלות אחזקה כוללת (Total Cost of Ownership)...
 "נכון. לדוגמא, בהשוואה למערכת שדורשת החלפת סוללות כל שנתיים, רואים פתאום מוצר הפועל ברציפות במשך למעלה מ-10 שנים ובכך מייתר 4 החלפות סוללה וחיסכון רב!"

הסוד טמון בתחזוקה מינימאלית

אילו עוד שיקולים תוכל לחלוק אתנו בתכנון המערכת?
 "אפליקציות שונות דורשות דגשים שונים. המכנה המשותף לרוב הוא, בנוסף לתחזוקה מינימלית שציינתי מקודם, גודל קטן, קלות התקנה ומחיר נמוך. למשל, בתחום החקלאות המדויקת יש כיום פתרונות המכילים פאנלים סולאריים בגודל 30X30 ס"מ, מותקנים על עמוד יצוק בקרקע, עם סוללה נטענת גדולה וקופסת אלקטרוניקה. ברור שזה לא יכול להיות זול - מבחינת החומרה ומבחינת ההתקנה. המחירים של

כל אחד מהחיישנים היחידות ההפעלה, כמה פעמים הרדיו מאזין ולכמה זמן, כמה שידורים, וכו'. כיון שמדובר באנרגיה סולארית, יש לדעת כמה אור יש. אם השימוש הוא בתוך מבנה, חיוני לבחון את עצמת ההארה במבנה. אם השימוש בחוץ, חיוני לבחון את מיקום היחידה (מדינה/מדינות או קו רוחב יחסית לקו המשווה). על בסיס מידע זה, ניתן לאפיין את המערכת האנרגטית".

מה הופך מערכת אנרגיה סולארית לטובה?

"אולי זה יישמע מוזר אבל הרבה לקוחות של סול צ'יפ שמשמשים כיום בסוללות מתכלות, לא יודעים מהו פרופיל השימוש באנרגיה. כיוון שה-LoT זה תחום חדש יחסית, ישנם הרבה מוצרים בשוק שתוכננו לשימוש בסוללות מתכלות מבלי לתת את הדעת לכמות האנרגיה שהמערכת צריכה. התכנית התבססה על אנליזה גסה, והתקשתה להשיג את יעדיה עד להחלפת הסוללה. כאשר בונים מערכת אנרגיה סולארית אין קיצורי דרך - חייבים אפיון מלא. אמנם מדובר במאמץ ראשוני, אך

מעגל אלקטרוני (PCB) בטכנולוגיות הרכבה רגילות, כמו כל רכיב אחר. זה מאפשר תשומות ייצור זולות ומקנה לפאנל הסולארי אמיתות ועמידות בתנאי סביבה קיצוניים - יכולות שאינן קיימות בפאנלים רגילים. יתרון נוסף הוא היכולת של הרכיב לספק בזמנית מספר מתחי עבודה השימושיים כיום במערכות אלקטרוניות. בעתיד, נשתמש בתהליך שפיתחנו על מנת להוסיף שכבה של פאנל סולארי למערכות על שבב (SoC) וכך אפשר יהיה לפתח מערכות אוטונומיות על שבב - עם מערכת קצירת האנרגיה כבר בפנים".

במידה ובחרנו במקור אנרגיה סולארית, כיצד ניגשים לתכנון של המערכת האנרגטית ומערכת התקשורת ביחידת הקצה?
 "השלב הקריטי הוא אפיון צריכת האנרגיה. מהם צרכני האנרגיה - היחידה עצמה כולל המעבד והרדיו, והחיישנים ויחידות ההפעלה (האקטואטורים) - הפנימיים והחיצוניים. אחרי שמזהים את צרכני האנרגיה, מאפיינים את פרופיל השימוש: זרם הזליגה במערכת, כמה הפעלות ביחידת זמן של

ועוד. בעקבות הבדיקות המוצלחות קיבלנו הזמנות כמותיות, וכיום אנו מרימים קו ייצור המוני ומספקים את ההזמנות הראשונות. כמו כן, השנה אנו מופיעים לראשונה בתערוכת ההשקיה הגדולה בלאס וגאס בדצמבר הקרוב, שם נשיק באופן רשמי את ה-SCC."

בתכנון: שווקים גדולים מעבר לים

היכן מתרכזות המכירות שלכם כיום? "המשקיעים הסינים בסול-ציפ פותחים לנו דלתות, ויש לנו משרד מאד פעיל בסין. עיקר הפעילות הינו בתחום החקלאות המדויקת. משקיעים רבים מגיעים אלינו כמעט כל יום ואנחנו בקשר עם יצרני ציוד חקלאי ועם הממשל בסין. במקביל, יש לנו מכירות יפות בספרד שהיא מעצמה של חקלאות מדויקת, ובארגנטינה."

מה התכניות של סול ציפ להמשך? "סול ציפ היא מובילה עולמית בתחום קצירת אנרגיה סולארית בסביבה דלת הספק. אנו ממשיכים לפתח את טכנולוגיות הליבה שלנו - וכיום בודקים דגמים של הדור הבא של השבב, דור שלישי של פאנל סולארי על שבב, המציג ביצועים משופרים ב-100% יותר מבחינת יעילות וביצועים בתנאי אור מגוונים. השבבים הללו יגיעו למוצרים שלנו במהלך השנה הקרובה. כמו כן כל העת אנו שוקדים על שיפור מעגלי ניהול האנרגיה. במקביל, אנו מפתחים 4 מוצרים בתחומי IoT נוספים - באפליקציות עיר חכמה, מעקב אחרי ציוד, Smart Grid, ועוד."

קרדיט תמונות: ארתור דריגנט

הזה יישמנו במוצר הראשון שלנו בתחום החקלאות המדויקת, ואמנם המוצר מציג מעטפת ביצועים ללא תחרות, שכן לא ידוע לנו על יצרן אחר שטיפל בכל הנושאים הללו תחת קורת גג אחת. על בסיס המוצר הראשון יש לנו היום חבילת ידע שנוכל למכור ללקוח המעוניין לפתח את היחידה בעצמו תמורת דמי רישיון."

האם אפשר לרכוש רק את השבב? "אפשר לרכוש ערכת הדגמה (evaluation board) של השבב, על מנת להתרשם מביצועי היעילות של השבב כתא הסולארי, אך כאמור זו לא כל התמונה מבחינה הנדסית כי במוצר יש לשלב את הידע הנוסף שהזכרתי לעיל. יש לנו גם את קו מוצרי SCP - Sol Chip Power™ שהשקנו בשנה שעברה, הכולל שבבים סולאריים ומערכת טעינה ואגירת אנרגיה, והגנה על הסוללה הנטענת. מוצר זה מופיע במספר גרסאות - עם שבב אחד, שניים, או שלושה שבבים. SCP מיועד ללקוחות המעוניינים לשלב מערכת אנרגיה סולארית לתוך החומרה שלהם."

מה הסטטוס של המוצרים שלכם? טכנולוגית LightBattery™ מתאימה כאמור למגוון אפליקציות IoT. במסגרת קו המוצרים SCC - Sol Chip Comm™ אנו משיקים את SCC-S433, הפועל בתדר 433MHz שנבנה עבור אפליקציות חקלאות מדויקת. המוצר יכול להפעיל מספר סנסורים, ומסדר לטווח של עד 1,500 מטר אל מרכזיה ודרכה לתשתית LAN או WiFi או 3G/4G. המכשיר תומך במגוון חיישנים ופועל ללא תחזוקה למעלה מ-10 שנים. מערכות SCC מתקבלות בהתלהבות, והיו בבדיקות אצל לקוחות בשנה האחרונה - בישראל, סין, ארגנטינה, סינגפור, ספרד

מערכות אלה כיום נעים באזור \$500 עד \$1,000 ליחידת שדה. זאת ועוד, יש לזכור כי הגודל של המערכות מפריע לעבודת השדה הממוכנת. המחיר והגודל הללו מרתיעים חקלאים רבים מלשקול שימוש בטכנולוגיות חקלאות מדויקת, וחבל. במערכות שאנחנו פיתחנו, אנו משלבים בתוך קופסה קטנה של 12X8X4 ס"מ את הכל - פאנל סולארי, אגירת אנרגיה, מעגלי בקרה ורדיו. המחיר יורד לאזור ה-\$100 לחיישן או ברו וההתקנה יכולה להתבצע על ידי כל אחד ללא צורך ביציקות או פעולות מורכבות אחרות. מערכות אלה מתקבלות בהתלהבות גם במדינות מערביות וגם במזרח הרחוק."

סול ציפ פיתחה את השבב הסולארי, שזכה להמון תשומת לב. מדוע אנו רואים כעת את סול ציפ מוציאה מוצרים שלמים?

"מאז זכתה בפרס הראשון בתערוכת IDTechEx ב-2013 בקטגוריית קצירת אנרגיה (Energy Harvesting) זכתה החברה בשלל פרסים ביניהם דרוגה כחברה חדשנית בתחום האנרגיה ב-2016 ע"י FAST. השבב הסולארי שגודלו 1X1 ס"מ הוא בעל תכונות ייחודיות המאפשרות תכנון של יחידות קצה זעירות, זולות, שאינן צריכות תחזוקה במשך 10 שנים ויותר. על מנת למצות את היתרונות הגלומים בשבב פיתחנו הרבה ידע מסביב, הכולל: כיצד לקצור ולאגור את האנרגיה, איזו סוללה נטענת מתאימה לדרישה של העדר תחזוקה ל-10 שנים ויותר, כיצד להגן על הסוללה הנטענת ולמקסם את אורך חייה, כיצד לתכנן את המעגלים האלקטרוניים של הבקרה והרדיו בתנאי אנרגיה סולארית, תכנון לטווחי טמפרטורה ותנאי סביבה קיצוניים ועוד, וכל זאת במחיר חמרה מיינמאלי. את הידע



3-Year Warranty

2231A-30-3

195W Triple Channel DC Power Supply

KEITHLEY
A Tektronix Company

New Tech Magazine

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

מאריכי קו מקילים על בדיקת Load Pull של מתנדדים מבוקרי מתח

מאריכי קו (line stretcher) אלקטרוניים מציעים הזזה מבוקרת של מופע על פני טווחי תדירויות גדולים, ומפשטים את המדידות המעייפות של מתנדדים מבוקרי מתח (VCO)

Aharon Sagiv, Mini-Circuits <

קשה למצוא מאריכי קו מכניים שמשנתנים ברציפות עם תוצאות מתאימות בבדיקת משיכה על ידי עומס. כתוצאה מחיסרון זה, מבצעים מדידות תדירות נמוכות יותר, שאותן יוצרים על ידי הוספה של קווי תמסורת בעלי אורכים קבועים אל מאריכי הקו לתדירויות גבוהות יותר, כדי להגדיל את טווח הזזת המופע בתדירויות הנמוכות יותר. בנוסף, על ידי שימוש ברכיבי סטנדרט כיוול מדויקים, פתוחים וקצרים כסיומות למותחן הקו, אפשר היה לקבל הזזת מופע נוספת של 180 מעלות. לדוגמה, מותחן קו מכני מסוים יכול היה לספק הזזת מופע של 360 מעלות ב-1,000 מגה הרץ. אותו מותחן קו סיפק הזזת מופע של 180 מעלות בלבד במחצית התדירות, כלומר ב-500 מגה הרץ. על מנת לבצע את בדיקת המשיכה על ידי העומס במתנד VCO בתדירות גל נושא של 500 מגה הרץ, ראשית בוצע חיפוש של נקודת הקיצון (עבור תדירויות המקסימום והמינימום) על פני טווח של 180 מעלות של מותחן הקו ב-500 מגה הרץ, עם רכיב סטנדרט כיוול פתוח, שהוצב בקצה של מותחן הקו. רכיב סטנדרט הכיוול הפתוח הוחלף לאחר מכן ברכיב סטנדרט קצר, אשר

מדידה ידנית לבדיקת משיכה על ידי העומס של מתנדדים מבוקרי מתח לת"ר (RF) ולגלי מיקרו מוצג באיור 1. יציאת ת"ר של מתנד VCO מחוברת דרך מנחת של 6dB ומצמד כיווני אל מותחן הקו המכני, בעל ההפסדים הנמוכים. המצמד הכיווני מספק את ברמה נמוכה (אשר הוקטן על גורם הצימוד של הרכיב) לצורך ניטור תדירות באמצעות מונה תדר או באמצעות נתח ספקטרום. במהלך הבדיקה, מתנד VCO מקבל ממתח בעזרת ספק הכוח Vcc. מתח הכוונן של מתנד VCO, Vi מחובר למתח קבוע מסוים, על מנת להשאיר את התדירות שלו קבועה. בנקודה זו, מותחן הקו המכני מכוון באופן ידני כדי לכסות את הזזת המופע המלאה של 360 מעלות בתדירות המסוימת הזו. במצב זה התדירות המרבית והתדירות המזערית הנוצרות כתוצאה מהזזות מופע אלו נמדדות ונרשמות. ההפרש בין התדירויות מהווה את תוזזת התדירות של מתנד VCO כתוצאה מהמשיכה על ידי העומס. קיימים מאריכי קו מכניים שיכולים לספק את הזזת המופע בת 360 מעלות בתדירויות מעל 1000 מגה הרץ. עם זאת, בתדירויות נמוכות יותר,

מתנדדים מבוקרי מתח (VCO) מתוכננים, בדרך כלל, לפעולה בסביבה אידיאלית של 50 אוהם. עם זאת, העומסים הממשיים שמתנדדים אלו חייבים לדחוף שונים באופן משמעותי מהערך הזה. מדידת שינויי התדירות, כאשר במוצא של מתנד VCO יש עומס עם הפסדי החזרה של 12dB (לכל זוויות המופע האפשריות), היא פעולה סטנדרטית בתעשייה. מדידה זו מתבצעת, בדרך כלל, באופן ידני וגוזלת זמן רב. טכנאי מיומן יכול לבצע את המדידה בטווח זמן שבין דקות אחדות לכמה שעות. למרבה המזל, בזכות הפיתוח של מאריך קו (line stretcher) חדש אלקטרוני מבית Mini-Circuits, את הבדיקות האלו, שפעם גזלו זמן רב, אפשר כיום לבצע במהירות ובאופן אוטומטי.

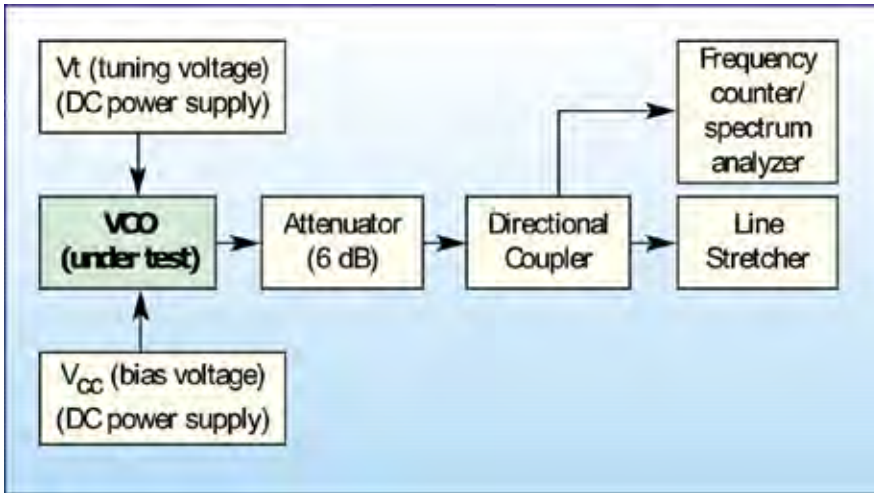
על מנת להבין את החשיבות של מאריכי קו אלקטרוניים, נסקור את השיטה הישנה לביצוע בדיקות "משיכה על ידי עומס" (Load Pull) במתנד מבוקר מתח. מערך

HIGH SPEED SOLUTIONS

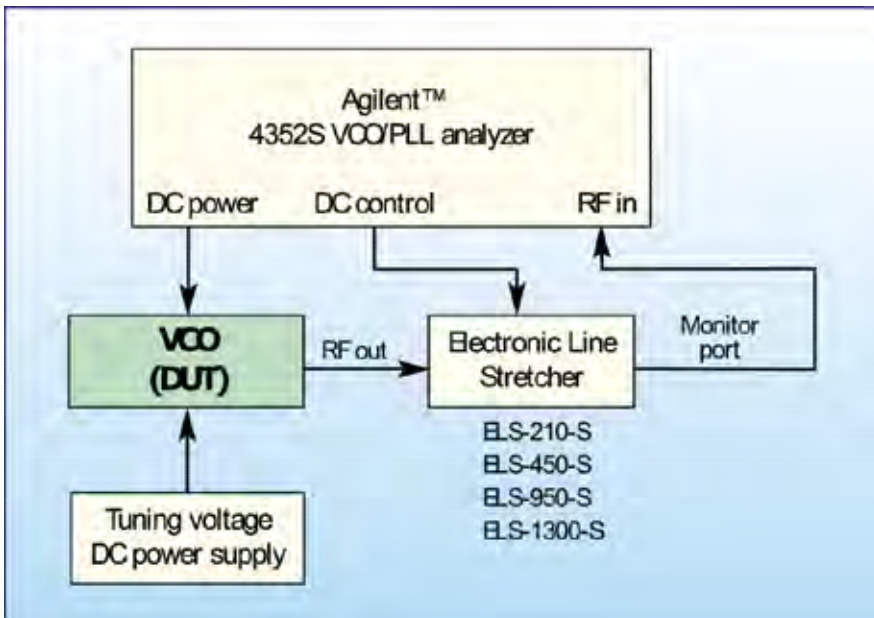


- SEARAY™ open pin field arrays with up to 500 I/Os and 1.27 mm pitch for maximum grounding and routing flexibility
 - Integral power/ground plane connectors on 0.50 mm, 0.635 mm and 0.80 mm pitch
 - Edge Rate® contacts optimized for signal integrity performance
- ExaMAX® high-speed backplane system delivers 28 Gbps electrical performance with a migration path to 56 Gbps
 - High-speed micro coax and twinax cable assemblies for differential and single-ended applications
- Flyover QSFP cable assembly flies critical high-speed signals over the PCB for improved and extended signal integrity
 - FireFly™ cable assembly offers interchangeability of copper and optical using the same micro connector system

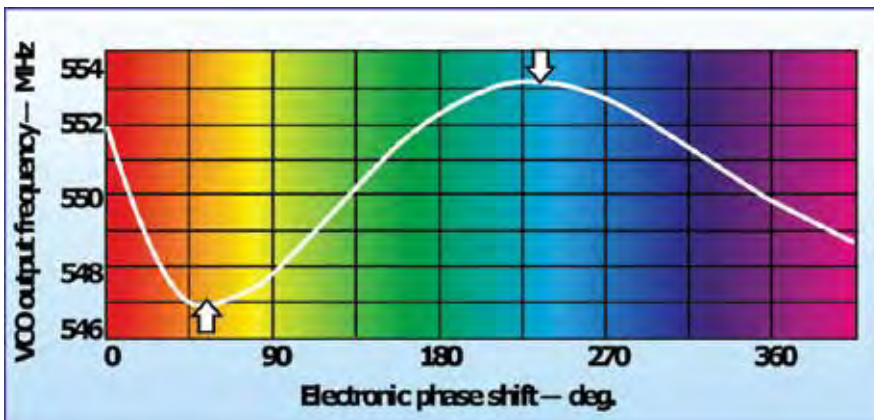
samtec



איור 1. מדידות של "משיכה על ידי עומס" (Load Pull) בשיטה הישנה, מבוצעות עם מערכת המבוססת על מאריך קו ידני



איור 2. מערכת אוטומטית זו למדידת משיכה על ידי עומס במתנד VCO אפשרית בזכות מארכי הקו האלקטרוניים



סיפק קפיצת מופע נוספת של 180 מעלות, והחיפוש אחר נקודות קיצון בתדירות בוצע שוב. תדירויות המקסימום והמינימום של המתנד משתי המדידות שימשו כדי לחשב את התוצאות של משיכה על ידי עומס.

מדידות משיכה על ידי עומס במתנד VCO שמשמשות בגישה זו יכולות להיות מעייפות בתדירויות נמוכות. עבור מדידות משיכה על ידי עומס במתנד VCO שמשמשות עם גל נושא בתדירות של 250 מגה הרץ ועם מותחן קו של 1000 מגה הרץ, יש לבצע את הבדיקה בארבעה שלבים. בכל שלב, יש להשתמש בטכניקות של נתק - קצר ובתוספת קווי תמסורת באורך של רבע גל (ב-250 מגה הרץ), אשר יגרמו לקפיצת מופע של 90 מעלות. הטכנאי שמבצע את המדידות חייב גם לקחת בחשבון את התוספת של הפסדי המעבר, ההפסדים של מותחן הקו, ההפסדים של המצמד הכיווני, ההפסדים של קווי התמסורת הנוספים ולפצות על הערך של המנחת.

מזויי מופע אלקטרוניים רגילים יכולים לשמש לבדיקת משיכה על ידי עומס במתנד VCO, אבל הם בדרך כלל בעלי רוחב פס צר עם הזזת מופע מלאה של 360 מעלות וזמינים רק על פני טווח צר אופייני של כונון מתנד VCO. בנוסף, הפסדי המעבר של הזזת מופע אלקטרונית אינה קבועה על פני כל הטווח של הזזת המופע, אלא היא נוטה להתרחב ככל שהזזת המופע גדלה. מזויי מופע נתונים תמיד לעיוותים שנובעים מרוויה.

בשל החסרונות שיש למזויי המופע האלקטרוניים הרגילים ולמותחני הקו המכניים, המהנדסים בחברת Mini-Circuits חיפשו שיטה טובה יותר לביצוע מדידות של משיכה על ידי עומס במתנד VCO. התוצאה של חיפוש זה הייתה הפיתוח של סדרת מוצרים מארכי קו אלקטרוניים עם הזזת מופע מלאה של 360 מעלות על פני טווחי תדירויות רחבים (עיין בטבלה). שלושת הדגמים הראשונים של סדרת המוצרים הזו, של מארכי קו אלקטרוניים כוללת יחידות עם טווח תדירויות של אוקטבה או יותר על פני טווח כולל של 110 עד 1300 מגה הרץ. התקנים אלו, בעלי שלושה חיבורים, מתאפיינים בהפסדי החזרה נקובים של 12dB עם טווחי מופע בכונון אלקטרוני

איור 3. תוצאות מדידה מציגות את תדירות המוצא כפונקציה של הזזת המופע של מותחן קו אלקטרוני

The electronic line stretchers at a glance

Model number	Frequency range (MHz) f_L to f_U	Input power (dBm) (maximum)	Phase range (deg.) (minimum)	Return loss (dB) (typical)	Control voltage (V) (start-stop)
ELS-210-S	110 to 210	10	360	10 to 12	0.5 to 25
ELS-450-S	180 to 450	10	360	10 to 12	0.5 to 25
ELS-950-S	400 to 950	10	360	10 to 12	0.5 to 25
ELS-1300-S	750-1300	10	360	10 to 12	1 to 25

טבלה 1: מבט מהיר על מאריכי הקו האלקטרוניים

מייצג את שינוי המופע של העומס). ההפרש משיא לשיא בעקומות התדירות המוצגות מספק את המשיכה של העומס (איור 3). כל מותחן קו אלקטרוני נתון במארז מתכתי עם מחברי SMA נקבה קואקסיאליים בכל החיבורים. מידות המארז המתכתי הן 1.91x3.18x3.18 ס"מ.

אוטומטיים לבדיקת משיכה על ידי עומס במתנד VCO (איור 2). כאשר מתח הבקרה הישר משתנה באיטיות (sweep) מ-0.5 ל-+25 וולט, זווית המופע של העומס המוצגת למתנד VCO משתנה ביותר מ-360 מעלות. נתח VCO/ PLL מוגדר להציג את התדירות כפונקציה של מתח הבקרה הישר (אשר

טובים יותר מ-360 מעלות, עבור טווחי התדירויות המוגדרים המלאים. חיבור ניטור מספק דגימה של אות המוצא של מתנד VCO שמוקטנת בבדיקה במשרעת ("אמפליטודה") לצורך ניטור ובדיקות. מאריכי הקו האלקטרוניים החדשים מתאימים במיוחד לשימוש במערכים

TRACO POWER
In: 100-240 VAC, 1 A
47-63 Hz
Out: 5.0 VDC, 8000 mA
TMG 50105

TRACO POWER
In: 100-277 VAC, 0.4 A
50/60 Hz
Out: 3.3 VDC, 3000 mA
TMG 30105

TRACO POWER
In: 100-240 VAC, 0.35 A
47-63 Hz
Out: 5.0 VDC, 1000 mA
TMG 10105

TRACO POWER
In: 100-240 VAC, 0.15 A
47-63 Hz
Out: 5.0 VDC, 300 mA
TMG 07105

TRACO POWER
Reliable. Available. Now.

www.tracopower.com



TMG Series
New miniaturised fully
encapsulated 7-50 Watt
AC/DC power modules
for PCB mount.

BORAN
technologies ltd.

בורן טכנולוגיות בע"מ

ת.ד. 2627, פתח תקוה 49125

טל: 03-9274747 • פקס: 03-9274741 • www.boran.co.il

סימולציה ככלי לתכנון מגבר הספק רחב סרט בטכנולוגיית GaN

Ivan Boshnakov, ETL Systems Ltd. & Malcolm Edwards, AWR Group, NI & Larry < Dunleavy and Isabella Delgado, Modelithics Inc.

השגת התנאים הדרושים החל התכנון הראשוני של קו ההזנה ותיאום העכבות, כמתואר באיור 1.

כיוון ראשוני של עכבות קו העומס והעכבות בתדרים הרמוניים

בתחילת התהליך שורטט קו על עקומת IV כדי להעריך את קו העומס הקרוב לאופטימלי בתדר היסודי (משרעת הזרם ומתח RF המקסימליות לפני שמופיע קיטוע חזק). קו העומס הדינמי הוגדר בעזרת מודד ששולב במודל וניטר את מתח זרם ה-drain הפנימי, והטלת תוצאות מדידת קו IV של העומס הדינמי (DLL) על עקום IV. הקו עבר כיוונונים שהפכו אותו לקו ישר ומקביל לקו ששורטט. הכוונון בתדירויות הנבחרות בוצע על ידי כוונון עוצמה ומופע העכבות המוצא של הטיור. בשלב זה סימולצית האיזון ההרמוני (Harmonic Balance) היתה מוגבלת לתדירות של הרמוניה יחידה - התדר היסודי. בנוסף, העכבה ההרמונית של

סקירת התכנון

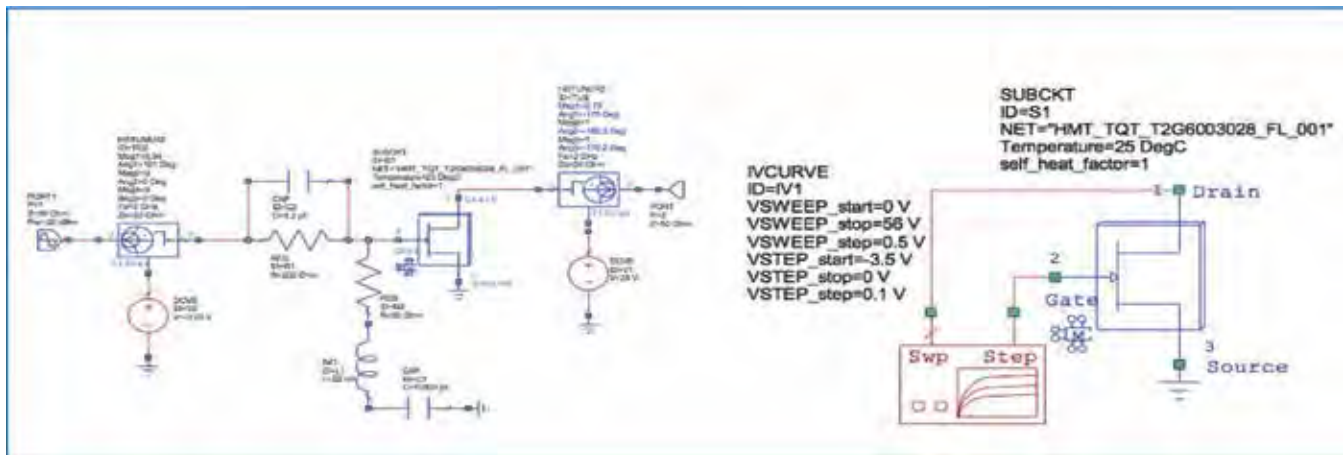
תהליך התכנון התחיל במדידת הזרם והמתח של צומת drain-source של מחולל זרם פנימי ב-Microwave Office. נתוני קו עבור עומס קרוב לאופטימלי, עכבות סיום בתדר היסודי ועכבות עבור תדרים הרמוניים בעבודה בתדר מזין יחיד נמצאו עבור אופני הפעולה הנדרשים. טווח העכבות נמצא בעזרת סימולצית load-pull. השימוש ב-ADW יחד עם תוכנת Microwave Office איפשר ביצוע מהיר של סינטזת תדר אמיתי של הרשתות התואמות סימולטנית הן עבור העכבות בתדר היסודי והן עבור ההרמוניות בכל רוחב הפס. רשתות אלה יוצאו לתוכנת Microwave Office על מנת להשלים את אופטימיזית התכנון, ביצוע אנליזה לא לינארית וסימולציה אלקטרו-מגנטית.

תהליך התכנון

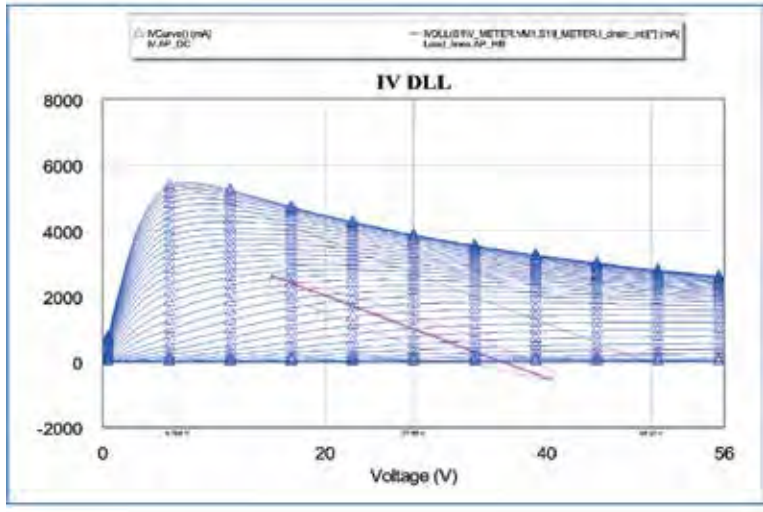
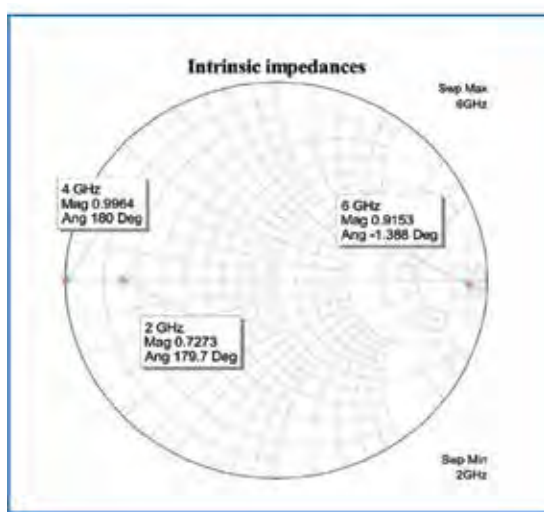
התכנון החל ביצירת תרשים של מעגלי Bias וייצוב עבור הטרנזיסטור. לאחר

מבוא

מאמר זה מתאר מתודולוגיית תכנון מגברי הספק רחבי סרט בטכנולוגיית GaN המבוססת על סימולציה תוך שימוש בקו עומס (Load-line), משיכת עומס (Load-pull) וסינתיזת תדרים ממשיים. התכנון המוצג כאן הוא של מגבר Class F המבוסס על טרנזיסטור Qorvo 30 W gallium nitride high electron mobility transistor (HEMT) (GaN) T2G6003028-FL. המגבר המתוכנן מיועד לספק 25 וואט ברוחב סרט שבין 1.8 ל-2.2 גיגהרץ, ו-PAE (power-added efficiency) מקסימלי. תהליך התכנון התבצע תוך שימוש במודל לא לינארי מסוג Modelithics GaN HEMT עבור טרנזיסטור Qorvo, ובשילוב סביבת התכן של חברת נשיונל אינסטרומנטס NI AWR™ Design Environment, כלי תכן למעגלים מתוצרת Microwave Office, מודלים של חברת Modelithics Microwave Office, וכלי תכן למגברים AMPSA (ADW) - Amplifier Design Wizard.



איור 1. אנליזה ראשונית של קו העומס וכיוונון עכבות הרמוניות. בצד השמאלי מופיע מעגל הממתח והייצוב של הטרנזיסטור, ובצד ימין מופיעה סימולצית אופייני IV



איור 3. דיאגרמת סמית של עכבות התדר היסודי וההרמוני של טיונר המוצא

איור 2. תוצאות סופיות של כיוונון המבוסס על הטלת קו עומס דינמי על אופייני IV

שנקבעו בשלב הקודם, על מנת לקבוע את קווי ההספק המקסימלי ושל הספק ה-drain מירבי (Drain Efficiency). באותו מעגל נעשה שימוש לקביעת עכבות העומס בשלב הכיוונון התחלתי, אך כאן הוסף בקר XDB (איור 6) לצורך קבלת גבולות ההספק הקבוע והנצילות, וגם דחיסת הגבר אחיד. תרשים זה זהה לאיור 1, אך עכבות המבוא והמוצא עודכנו והוסף רכיב XDB.

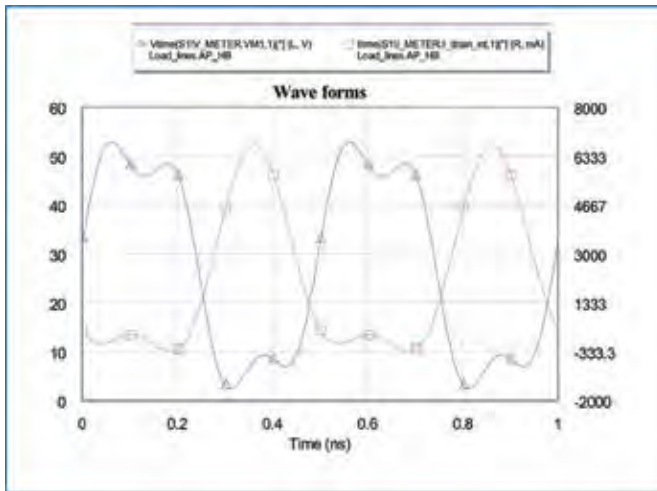
איור 7 מראה את איזור החפיפה בין קווי ההספק המקסימלי וקווי הנצילות ואת האיזור המשותף, המבטיח קבלת הספק ונצילות מירביים. בתכנון זה

היא להגיע לתיאום הטוב ביותר על מנת לאפשר קבלת שבח מירבי. העכבה ההרמונית של טיונר המבוא נקבעה ל-50 אוהם. לאחר התאמת כל העכבות בוצעה סימולציה סופית (תוך שימוש בשלוש הרמוניות) על מנת לאשש שהתכנון אכן פועל באופן הרצוי. איורים 4 ו-5 מראים את התצורה הקלסית של תכנון לאופן Class-F.

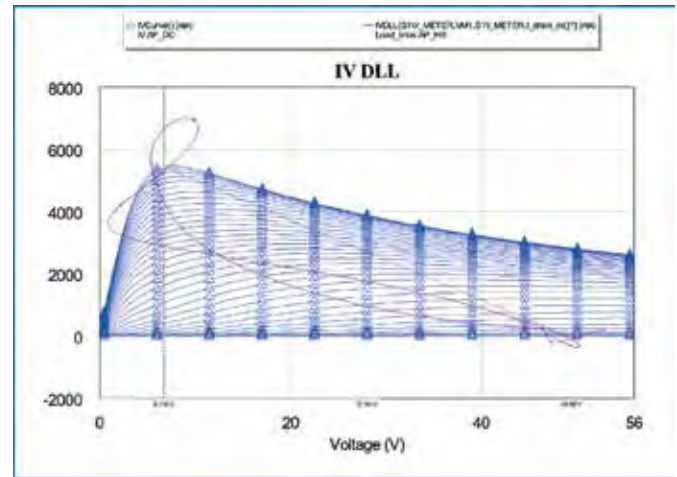
מציאת ערך עכבת LOAD-PULL

סימולציית עכבת load-pull בוצעה תוך שימוש בנתוני עכבות המבוא והמוצא

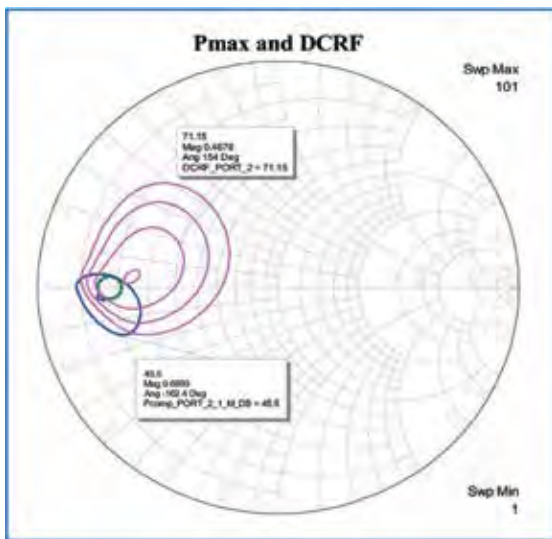
טיונר המוצא וכל עכבות המבוא שלו נקבעו ל-50 אוהם. התוצאה הסופית של כיוונון קו העומס מוצגת באיור 2. לאחר קביעת העכבה בתדר היסודי, שולבו עכבות ההרמוניה השניה והשלישית במודל ה-drain הפנימי וכוונון בהתאם לאופן (mode) הפעולה המבוקש. כיוון שאופן הפעולה המבוקש הוא Class-F עכבת ההרמוניה השניה הותאמה כך שתייצג מעגל מוקצר והעכבה לגבי ההרמוניה השלישית תייצג מעגל פתוח. (ראה איור 3) העכבה היסודית במבוא הטיונר נקבעה כך שתתאים ל-S11 של הטרנזיסטור, לשיקולי היציבות ולרשת המקדם. הכוונה



איור 5. צורות מתח וזרם פנימיות אחרי כיוון עכבות הרמוניות



איור 4. קו העומס הדינמי לאחר כיוון עכבות הרמוניות



איור 6. סכימת סימולצית load-pull

איור 7. קווי העמסה בתדר היסודי, עבור הספק מירבי (בצבע כחול) ועבור drain efficiency (בצבע סגול) משורטטים על גבי דיאגרמת סמית. העיגול הירוק מגדיר את התחום ההדדי האפשרי של הספק ונצילות

היא שיטה משופרת למציאת עכבות התדר היסודי ועכבות הרמוניות, המתבססת על גישה למתחי וזרמי המחולל הפנימי. גישה לצמתים הפנימיים של ההתקן מאפשרת כיוון כמעט אופטימלי של קו ההעמסה וקביעת עכבות הרמוניות עבור אופני עבודה מיוחדים בתחילת תהליך התכנון. יכולת זו, יחד עם זמינות המודל מאפשרת להאיץ את תהליך התכנון על ידי הקטנת מספר החזרות על הכיוונים בין עכבות התדר היסודי ועכבות עומס הרמוניות. במקרה שמודל הטרנסיסטור הוא "קופסה שחורה" או שאין גישה לנעשה בתוך המודל,

עבור שתי העכבות בהרמוניה השניה הם כמעט זהים. האיזור המתאים סומן בקו. במקרה זה האיזור המתאים הוא מתחת לקו. גם בסימולצית ההרמוניה השלישית הנצילות המקסימלית האופטימלית זהה בשני המקרים, אך יש שוני קל בין שני הקוים. למרבה המזל השפעות שינוי עכבות ההרמוניה השלישית הן קטנות ובקלות התקבל איזור מתאים מעל לקו המשורטט. תהליך חישוב העכבות בוצע עבור כמה תדירויות בפס התדרים המבוקש. במקרה של התכנון הנוכחי סימולציה עבור 1.8, 2, ו-2.2 גיגהרץ הספיקה. חשוב לציין כי זו

נבחר הספק מוצא נמוך ב-1dB מההספק המקסימלי ונצילות של 5% מתחת לנצילות המקסימלית. באיור 7 אפשר לראות את האיזור המשותף. איזור זה חושב באמצעות משוואות שאפשרו את הגדרת איזור העכבה היסודית האפשרית לצורך סינתזה של רשת מוצא רחבת סרט. בשלב הבא נעשתה סימולצית load-pull בהרמוניה שניה ושלישית עבור שתי העכבות שמתאימות לקבלת הספק ונצילות מירביים בסימולצית התדר היסודי. התוצאות מופיעות באיור 8. ההספק המקסימלי של הקווים שהתקבלו



DELTA TAU
NEW IDEAS IN MOTION



• MOTION CONTROLLERS

Panasonic



• GEARED MOTORS
• DIGITAL AC SERVO



INVERTEK DRIVES
www.invertek.co.uk



• VARIABLE SPEED DRIVES

SIBONI
MOTORS AND SOLUTIONS



• DC & AC SERVO MOTORS
• PLANETARY GEARBOX

A Nidec Group Company

Nidec
Motors & Actuators

All for dreams.



• DC MOTORS & ACTUATORS



ARCUS
Technology
Innovations in Motion Control

• INTEGRATED STEPPER MOTOR
• USB BASE CONTROLLERS



APEX DYNAMICS, INC.



• PLANETARY GEARBOX

LAM Technologies
electronic equipment



• STEPPER MOTORS & DRIVES

miControl[®]



• BRUSH & BRUSHLESS DRIVES



• BRUSH & BRUSHLESS DRIVES

SMAC
Moving Coil Actuators



• MOVING COIL ACTUATORS

ESTUN

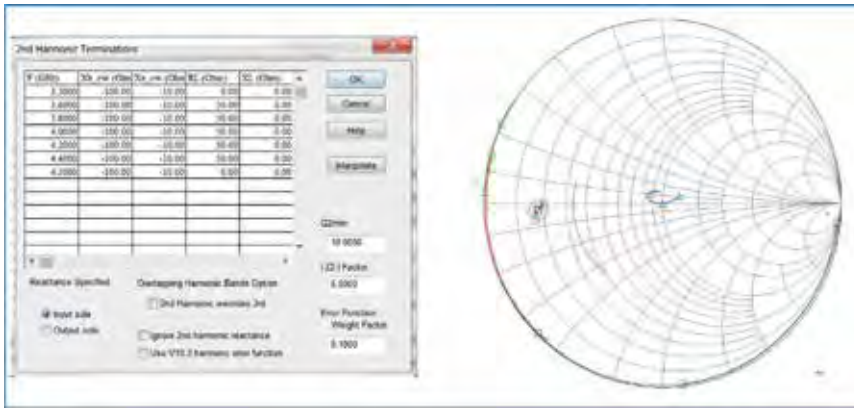


• SERVO DRIVES • SERVO MOTORS

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

מכטרוניקס
MECHATRONICS.CO.IL





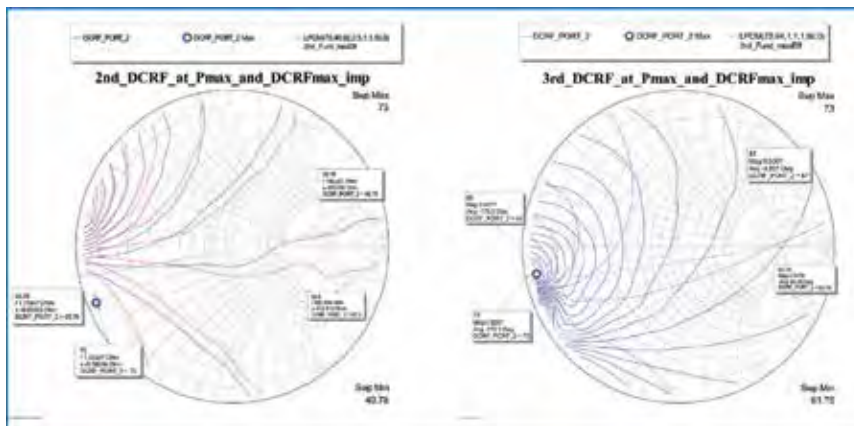
איור 8. בצד שמאל - אופיין קו העמסה עבור תדר הרמוניה השניה, עבור עכבת התדר היסודי, עבור הספק מירבי ו-drain efficiency האיזור המתאים נמצא מתחת לקו המשורטט. בצד ימין - כנ"ל עבור הרמוניה השלישית

יש צורך בחישוב עכבת load-pull מספר גדול יותר של הרצות תכנון. ראשית יהיה צורך לבצע הרצות תכן עבור העמסה בתדר היסודי בעוד העכבות ההרמוניות נקבעות ל-50 אוהם. לאחר מכן צריך לחזור על התהליך עבור עומסים הרמוניים, ואז שוב עם העכבות ההרמוניות החדשות שנמצאו. על מנת לקבל את הביצועים המירביים יש לחזור על אנליזת ההעמסה שוב בתדר היסודי. יהיה צורך בחזרות תכן נוספות עבור הבעיה בגישה זו, מלבד המספר הגדול של החזרות הנדרשות, היא באי ודאות העומס האופטימלי שהוגדר, ואי ידיעת אופן הפעולה.

סתיזת תיאום רשתות

לאחר קביעת ערכי כל העכבות מבצעים סינתיזה של רשתות התיאום רחבות הסרט בעזרת ADW. איזורי העכבה הדרושים, בתדר היסודי ובתדרי ההרמוניות עבור רוחב הפס הנדרש הוגדרו באמצעים המתאימים של ה-ADW (ראה איור 9).

איזורי העכבות היסודיות בכל תדר מהווים מעגלים על גבי דיאגרמת סמית. איזורי העכבה ההרמונית מהווים חלק מדיאגרמת סמית. בהתבסס על עכבות המבוא שהוזנו ל-ADW, בוצעה סתיזת עבור מיקרוסטרפ היברידי ראשוני/רשת תיאום מוצא מקובצת רכיבים (תרשים שמאלי באיור 10)

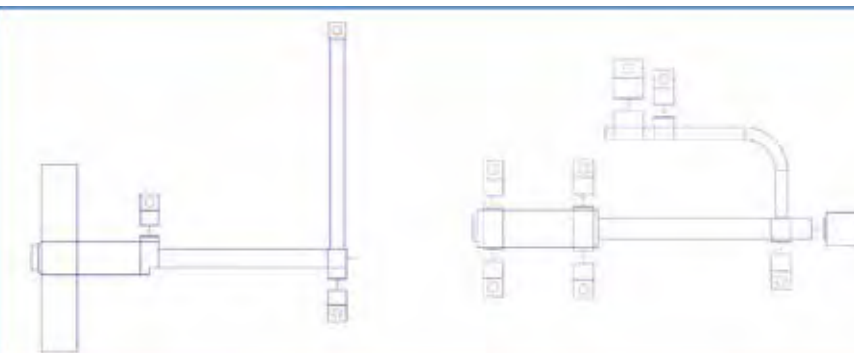


איור 9. משמאל - דוגמאות של הגדרות סיימים המשמשים ב-ADW. מימין - דיאגרמת סמית של עכבת הסיים הרצוי (בצבע אדום, אפור, ורוד וכחול) כנגד העכבה שהתקבלה (בירוק)

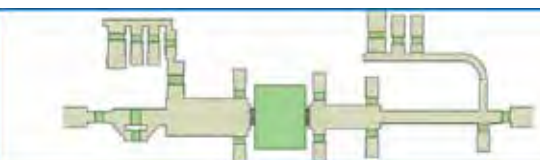
התכנון הראשוני הוזן ל-ADW לצורך אנליזה, ולצורך הוספת כל רכיבי נטילת הצימוד, ביצוע אופטימיזציה ויישום ה-layout. התוצאה הראשונית עבור רשת התיאום מוצגת באיור 10. תהליך זהה בוצע עבור רשת התיאום בכניסה ושני התכנונים הוזנו לתוכנת Microwave Office לצורך השלמת התכנון.

השלמת התכנון

לאחר הזנת רשתות התיאום ל-Microwave Office, המודלים של Modelithics הוחלפו במודל surface-mount lumped-element שבו נעשה שמוש ב-ADW. סימולציות לינאריות סופיות עבור HB, EM ו-DC בוצעו ב-Microwave Office לשיפור התכנון. תהליך התכנון המתואר חוסך, בדרך כלל, את הצורך באופטימיזציה.



איור 10. משמאל - רשת תיאום מוצא Initial hybrid microstrip/lumped-element output-matching שנוצרה ב-ADW. מימין - התצורה הסופית של רשת תיאום המוצא, לאחר הוספת רכיבי נטילת צימוד, אופטימיזציה ותיקוני layout



איור 11. layout סופי של תכנון מגבר Class-F

MOOG

PROTOKRAFT

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



Viking Series
10 Gbps Ethernet Switches



Razor
Optical Transceivers



Saber
Panel Mounted
Optical Transceivers



Matrix
Panel Mounted
Optical Transceivers



Dagger Series
Optical Transceivers



Lightning
Optical Transceivers

www.protokraft.com

התרשים וביצועי התכנון מוצגים באיורים 11 ו-12.

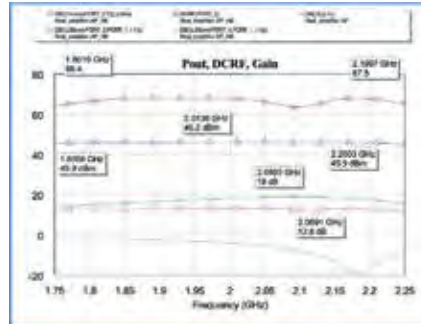
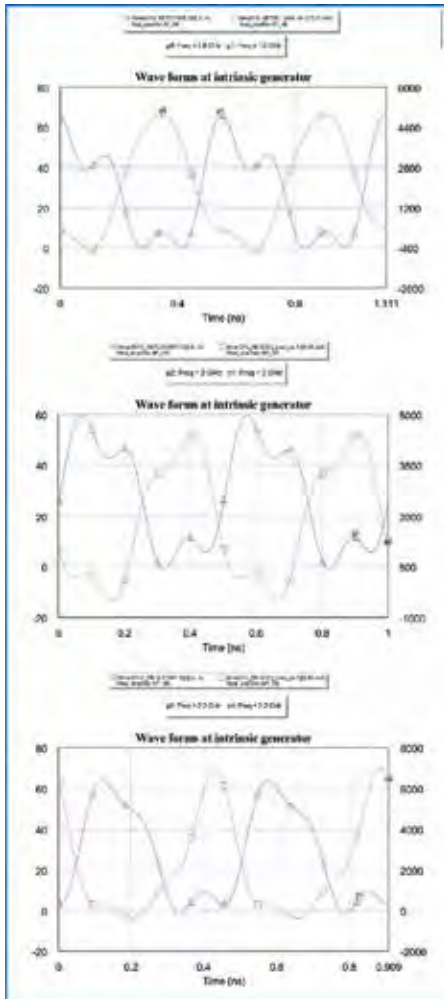
איור 13 מציג את סימולצית הערוץ הפנימי של ההתקן עבור צורות זרם ומתח, בתדרים 1.8, 2 ו-2.2 ג'יגהרץ. אפשר לראות שאופן העבודה של התכנון הסופי קרוב מאוד ל-Class-F בפס התדרים הרצוי. אפשר לטעון ששיטת התכן המתוארת משיגה אופן עבודה ב-Class-F רציף ומקיף.

תוצאות המדידות

המגבר, שתכננו מתואר כאן, נבנה ונבדק. תמונת המגבר מופיעה באיור 14. תוצאות המדידה מופיעות באיורים 15-18 והן התקבלו ללא כל כיוונון, והן מוכיחות שהושגה התאמה מצויינת בין המדידות לערכים שחושבו בסימולציה ללא צורך בכיוונונים נוספים במעבדה. הפער הקל בין ההספק המחושב לבין ההספק הנמדד היה צפוי היות ובמציאות יש קצת יותר הפסדים בכל רכיב, הטרנזיסטור מתחמם, וישנם טולרנסים בכל רכיב. למרות זאת, ההבדל בנצילות היה קצת יותר ממשי. על מנת לפענח אי התאמה זו בוצעה אנליזה לפי ערכים ראשוניים של ערכי הקבלים ברשת תיאום המוצא (איור 18). נקבע כי הקבלים יהיו בדיוק של 5%. מתוך תוצאות האנליזה התברר כי על ידי כוונון ראשוני אפשר להקטין ואולי אף למנוע אי התאמה הזו.

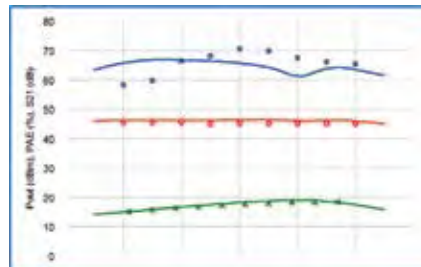
מסקנות

מאמר זה מציג שיטת תכנון מעשית ורציפה עבור מגבר הספק RF רחב סרט. השיטה מבוססת על שמוש בכלי תכן-Microwave Office, מודל עבור הטרנזיסטור של Modelithics, המאפשר גישה למישורי היחוס של הגנרטור הפנימי. שילוב כלים זה מאפשר גישה חדשה שבה מוצגות עכבות התדר היסודי וההרמוניות למחולל הזרם הפנימי וכיוונון עוד לפני סימולציית load-pull. בדרך זו ניתן לקצר את תהליכי החישוב של עכבות התדר היסודי וההרמוניות הדרושות להשגת הביצועים הדרושים. היעילות והיצירתיות של תהליך התכנון שופרו בעזרת השמוש בכלי-ADW המשולב ב-Microwave Office. כלי זה מספק רמות רבות של אוטומציה, דבר

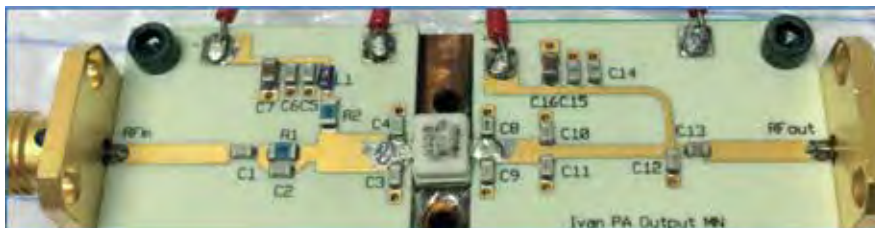


איור 12. הביצועים המסומלצים של תכנון המגבר

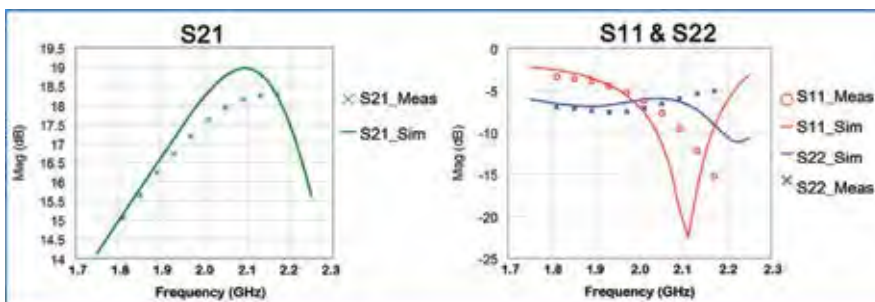
איור 13. סימולצית הערוץ הפנימי של ההתקן עבור צורות זרם ומתח, בתדרים 1.8 ג'יגהרץ (למעלה), 2 (ג'יגהרץ באמצע) ו-2.2 ג'יגהרץ (למטה)



איור 15. תוצאות הסימולציה (משרטט בקו רציף) מול תוצאות המדידה (נקודות): הספק מוצא (אדום), PAE (כחול), S21 (ירוק)



איור 14. המגבר המתוכנן לאחר ההרכבה



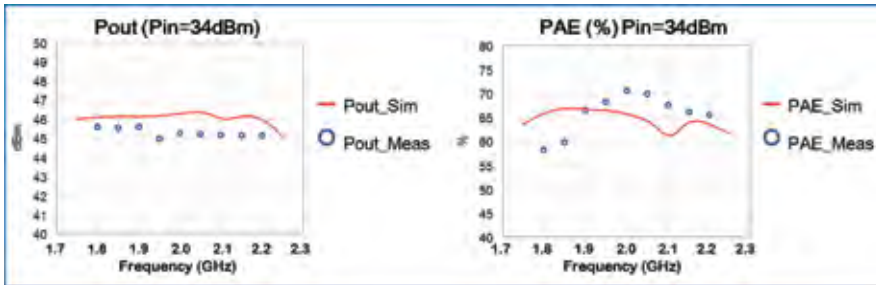
איור 16. השוואת תוצאות הסימולציה מול תוצאות המדידה של S-Parameters לאותות קטנים

המקטין את הזמן הנדרש ליצור ולשפר את תהליך בניית ה-layout.

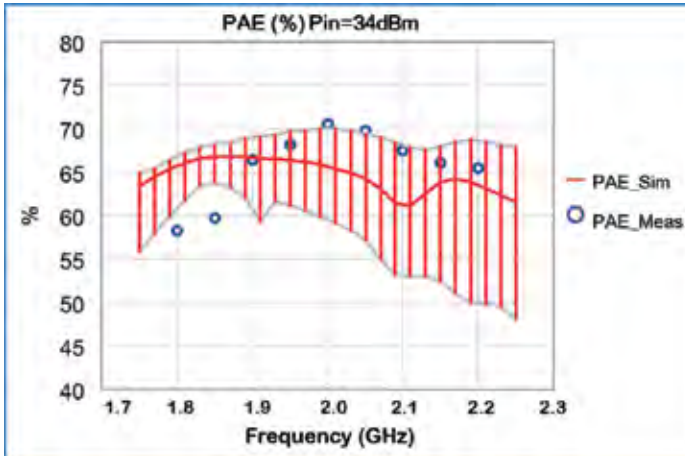
References

Vincenzo Carrubba, Alan. L. Clarke, Muhammad Akmal, Jonathan Lees, Johannes Benedikt, Paul J. Tasker and Steve C. Cripps, "On the Extension of the Continuous Class-F Mode Power Amplifier", IEEE Trans. Microw. Theory Tech., vol. 59, no. 5, pp. 1294-1303, May 2011.

Thanks to Ivan Boshnakov, ETL Systems Ltd., Malcolm Edwards, AWR Group, NI, and Larry Dunleavy and Isabella Delgado, Modelithics Inc. for their contributions to this application note.



איור 17. השוואת תוצאות הסימולציה מול תוצאות המדידה של הספק המוצא (משמאל) ו-PAE (מימין)



איור 18. תוצאות ראשוניות של אנליזה המראות את ההשפעה של סיבולת הרכיבים על PAE. היא בוצעה במדרגות של 5% על כל הקבלים ברשת תיאום המוצא



מיקרוסקופ פלורסנטי
ללא צורך בחדר חושך



מיקרוסקופ דיגיטלי
פוקוס אוטומטי



מערכת מדידה אופטית
קומפרטור אופטי למדידה בדיוק גבוה



www.keyence.com

מדיטל היי-טק בע"מ
רח שחם 36, ת.ד. 7772, פתח תקוה 4951729
70. 03-9233323 • 079. 03-9231666 • Hi-tech@medital.co.il • www.medital.co.il





הפעלת כל ההדמיות מתוך סיבה אחת

Steve Kaufer, Mentor Graphics Corp. <

אפשר לדמות הפרעות על ידי ערבול אותות בין ערוצים שונים בפירוט רב; אפשר לזהות רשתות תוקפות במהירות אף בבסיסי נתונים גדולים ביותר, כל זאת, על בסיס סף גיאומטרי או חשמלי. עבור מהירויות איתות גבוהות יותר, דמייני הייפרלינקס שודרגו כך שיוכלו לטפל במודלים של פרמטר הפיזור S (scattering) בכמעט כל גודל, ושלפית הפרמטר S מבוצעות עתה על ידי מנוע ייחודי וייעודי.

מהר יותר ויותר

התדירות בה מעגלי סרדס פועלים, יכולה לחולל כמות די גדולה של קרינה אלקטרומגנטית לא רצויה. התוצאה של דבר זה יכולה להיות כשל בעמידה בדרישות לתאימות אלקטרומגנטית. אך הדמיה של אלקטרומגנטיות תלת מימד יכולה להיות קשה להבנה ולביצוע. על מנת לפשט את הדבר, הייפרלינקס משלבת לעומק את מנוע התלת מימד כך שנחסך מהמשתמש הצורך ללמוד את מורכבות המערכת של פתרון גל שלם. באמצעות שימוש במנוע זה, מבוצעות

מתכננים רבים מבצעים את ניתוחיהם על ידי שימוש במגוון כלים, לעתים קרובות בשימוש בממשקי משתמש שונים לגמרי, בעוד שלא כל הממשקים משתפים נתונים באופן ידידותי. עתה, הייפרלינקס, המיוצר על ידי חברת מנטור גרפיקס, מיוג ערכה שלמה של כלי הדמיה אל תוך יישום אחד, וכמובן, עם ממשק משתמש גרפי מאוחד. מעבר בין, נגיד, ניתוח שלמות אספקת הכוח לפעולה של מבט אל תוך ערוץ סרדס, הוא רק עניין של הקלקת מקש אחד.

אך נוחות זו הנה בעלת ערך רק אם מנועי ההדמיה והאלגוריתמים העומדים מאחורי כל זאת, חזקים מספיק. חברת מנטור השקיעה רבות בטכנולוגיית הניתוח הייפרלינקס בשנים האחרונות. הרבה מחקר ופיתוח הושקעו בעיצוב חיבורים: הייפרלינקס משלבת עתה מנוע גיאומטרייט חישוב מהירה ביותר ועיצוב חומרים מתקדמים (עבור לא-מוליכים dielectrics) פס רחב, מידת חספוס פני השטח של נחושת, וכו') על מנת לייצר תיאור קישוריות מעגל הדמיה מדויק מאד.

מגלים מודפסים בעלי מהירות גבוהה שונים מאד בגודלם, במספר השכבות שלהם, בצפיפות הניתוב, מהירות האיתות, סוגי הסיליקון שבשימוש, אתגרים באספקת הכוח, ובגורמים אחרים. יש מתכננים הפונים לכלי ניתוח מרובים, לדוגמה ניסוי דמייין (simulator) שלמות אות (SI) מצב אצווה עבור אותות איטיים יותר ופתרון (solver) אלקטרומגנטי תלת ממדי עבור ערוצי סרדס / Serializer - SerDes - Deserializer - סודר מידע בטור/סודר מידע (במקביל) בעלי מהירות גבוהה מאד. אך ערכת כלי תכנון אוטומטי המוצעת על ידי ספק בודד אפילו, דורשת, בדרך כלל, שינוי יישומים וממשקי משתמש עבור סוגי ניתוח שונים (כגון אות כנגד כוח כנגד תלת ממד). בניגוד לכך, הייפרלינקס (HyperLynx) מציעה עתה את כל סוגי הניתוח ביישום אחד עם ממשק משתמש גרפי (GUI) אחד. משתמש יכול לבצע הדמיה של ערוץ סרדס קריטי ברגע מסוים, ועל ידי בחירת פריט חדש בודד מתוך התפריט, לעבור לניתוח ניתוק רשת כוח גדולה.

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 E-mail: gershon@chaban.co.il

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

פעולות רבות: מועברת גיאומטריית מבנה, נוצרות יציאות אלקטרומגנטיות, מבוצעות הדמיות, ותוצאות פרמטר S מוחזרות ומשולבות בתוך הדמיות זמן-דומיין, הכל באופן אוטומטי.

לאחרונה, מערכות אספקת הכוח למעגלים מודפסים הועמדו תחת לחץ. מה שהיה קודם "מישור אספקת הכוח" (power plane) הנו עתה אוסף של "אזורים" של אספקת כוח אשר ניוזקו (ראה איור 1) אשר יש לדמות את שלמות תקינותם.

הייפרלינקס הוסיפה מספר מנועים – שני פתרנים D2.5, דמיין ירידת הזרם והמתח (DC/iR-drop), ופתרן D3 קואזי-סטטי – על מנת לאפשר יכולות תקינות ושלמות אספקת הכוח, ואשר כולם זמיינים זה לצד זה באותו יישום בדומה ליכולות שלמות האות של הייפרלינקס. גרסה זו מוסיפה פתרון D2.5 נוסף, יותר מתקדם, אשר יכול לספק לא רק כוח טהור אלא גם דיגום אות – כוח מעורב אשר אפשר לעשות בו שימוש להוספת דיוק לדמייני שלמות האות כאשר יש חשש לסיבוכי מיתוג – רעש סימולטניים.

ניתוח מההתחלה ועד סוף

הדמיה של כל פרט בנתיב האות ובמסירת אספקת הכוח הוא דבר עוצמתי, אך ייתכן כי הוא גם מתיש. אשף הדמית אצווה DDRx של הייפרלינקס הכניס לתחום זה הדמית פס שלם אוטומטית בהכנה קלה ועם תוצאות מצטברות המדווחות לממשקי הזיכרון. הייפרלינקס מרחיבה עתה יכולת פופולרית זו לממשקי DDR4 ו-LPDDR.

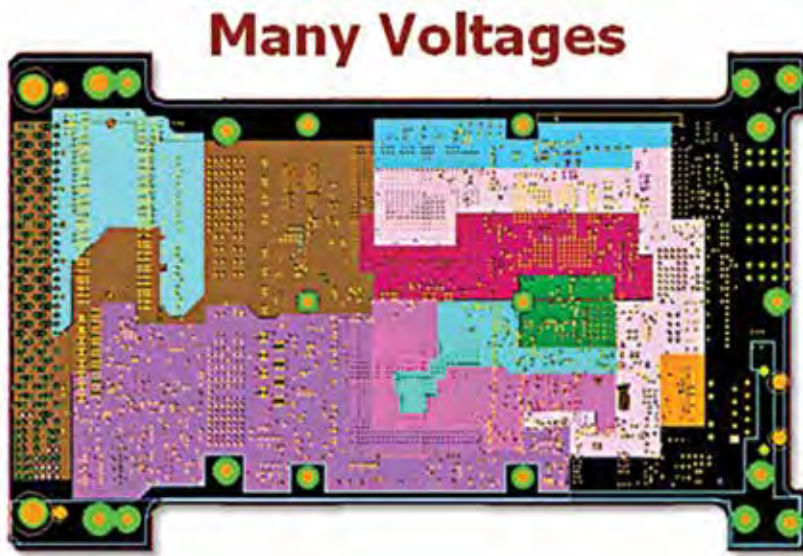
דיווח מבוסס HTML יוצר דוקומנטצית תכנון ומאפשר "פרסום" מבוסס מרשתת של התוצאות (ראה איור 2).

עתה, כלי ניתוח חדש הפך לפופולרי עבור פסי סרדס. כלי זה, המכונה "מרווח פעולה ערוצי" (Channel Operating Margin - COM) מאפשר בקרת תקינות ושלמות הקישורים על בסיס סדרה מסובכת של צעדי הדמיה המייצרת בסיומה חיווי של מקרי עובר / נכשל לערוץ על ידי הצגת מספר יחיד (ראה איור 3).

גרסת הייפרלינקס החדשה מציעה מימוש מסחרי קשיח ראשון של הכלי החדש, COM, עבור איתות 100 גיגה-ביט-אתרנט, כאשר

כל פרטי ההדמיה אוטומטיים לחלוטין.

דרך נוספת להקלה במשימה המרתיעה של הדמית כל ההשפעות של אות וכוח על גבי מעגל מודפס גדול, היא זיהוי מעשי של חלקי תכנון הזקוקים ביותר לניתוח מפורט, והקטנת הזמן הנדרש להדמיה באמצעות שימוש חוזר רב עוצמה בדגמים יקרים לייצור (כגון פרמטרים מבוססי D3). ניתן לבצע זאת על ידי שילוב המנוע החזק DRC של הייפרלינקס ישירות בתוך סביבת תקינות ושלמות אות / תקינות ושלמות כוח (PI/SI). מנוע ה-DRC המהיר מאד (היכול לסרוק בכל חלקי הלוח ולאתר



איור 1. מספר סוגי מתח

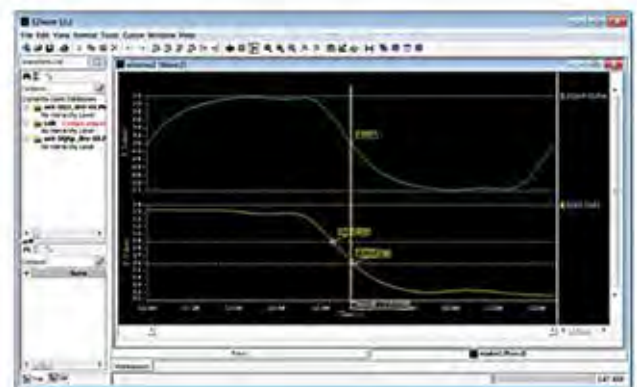
Powered by Hyperlynx®

DDR Simulation Report

Data Write

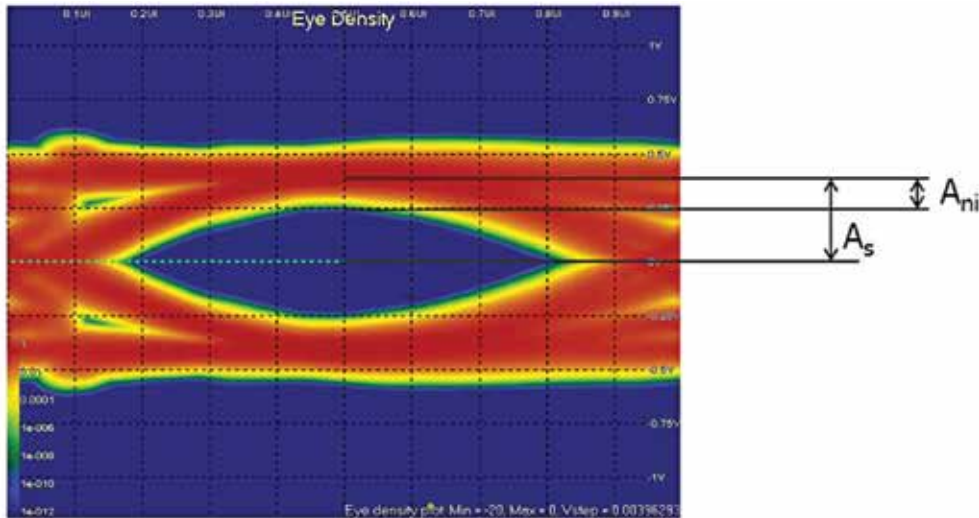
Data Write Worstcases

PA	Signal	Accessed DQ#s	Post-PDR	Setup Margin	Hold Margin	Overshoot Margin	Undershoot Margin	Overshoot Area Margin	Undershoot Area Margin	IVDC Margin	VIN(LAQ)	VIN(LDC)
1	DQ0	10287	Fail	Fail	Fail	-102.5	-208.3	1.133	1.200	Fail	Pass	Fail
2	DQ0	10288	Fail	Fail	Fail	119.2	632.0	0.190	0.190	Fail	Pass	Fail
3	DQ1	10277	Fail	Fail	Fail	430.0	600.0	0.138	0.130	Fail	Pass	Fail
4	DQ2	10272	Fail	Fail	Fail	283.3	600.0	0.190	0.190	Fail	Pass	Fail
5	DQ3	10276	Fail	Fail	Fail	-218.7	119.8	0.089	0.100	Fail	Pass	Fail



איור 2. דוח הדמיה DDR

A_s הנו משרעת האות (אות זמין) A_{ni} הנו משרעת רעש כולל



איור 3

התוצאות של השקעות רבות שנים של מחלקת הפיתוח והמחקר של חברת מנטור גרפיקס ורכישת טכנולוגיות, ומציעה, בתוך סביבה אחידה אחת, חבילה עשירה של יכולות הדמיה קשיחה, רבת ביצועים, ומדויקת מאד. הייפרלינקס מטפלת עתה בכל היבטי תקינות ושלמות האות, תקינות ושלמות הכוח, סרדס, וניתוח אלקטרומגנטי תלת מימד, ומוסיפה לזאת סריקה גיאומטרית / DRC מהירה מאד עבור מיון חירום של הדמיות ... כל המאפיינים הללו משולבים בתוך ממשק משתמש אחד. התוצאה היא ערכת כלים הכוללת תחום שלם של יכולות, מניתוח מהיר / אינטראקטיבי, דרך הדמיה מורכבת מצב - מעורב (אות / כוח / תלת מימד), וכלה בניתוח אצווה יומי רב יכולת מונע-סקריפט.

ביום, ללא התערבות המשתמש או במידה מועטה של התערבות כזו, ועם ממשק משתמש גרפי מונחת. השקעה רבה נעשתה בהפיכת הייפרלינקס לקשיח עבור סוג שימוש זה: היכולת לטפל ביעילות במערכים גדולים מאד (כולל הקבצות מאד עמוקות, ספירות רשת גדולות מאד, ומערכים מרובי לוחות); הגברת ביצועים מרובי מעבדים ומנועי הדמיה אחרים, ואחסון בזיכרון מטמון ושימוש חוזר של דגמים נשלפים. גרסה אחרונה של הייפרלינקס מציעה שני ממשקי סקריפט: אחד מפושט, אשר אינו דורש מומחיות בתכנות, והאחר, עשיר יותר, בסביבה מבוססת שפה; הסקריפט השני מאפשר גישה על פי דרישה אישית למנועי הייפרלינקס החזקים.

סיכום

גרסה זו של הייפרלינקס משלבת את

חריגות ניתוב וחריגות גיאומטריות אחרות (בשניות) יכול לספק "הדמיה במיון חירום" על ידי מציאה מדויקת של מבנים המפרים את כוונת התכנון או המפריעים לביצוע מיטבי. למשל, הביצועים של תקינות ושלמות אות / תקינות ושלמות כוח של הייפרלינקס מפעילים את המנוע הזה לאיתור אוטומטי של כל הפרש באמצעות זוגות אשר אינם מתאימים לצורות עבודה ידועות מתוכננות מראש, ולקבץ כל זאת לתוך מערכות הדורשות רק שליפה אחת של פרמטר פיזור (S) אלקטרומגנטי תלת מימד (הפועל באופן אוטומטי), ובכך הוא יכול לחסוך שעות הדמיה רבות ללוח. בתוספת לקלות השימוש ולניתוח האינטראקטיבי, הכלי החדש שם דגש כפול על סוג שימוש מאד שונה: בסביבת טהורה של מצב - אצווה, מונעת על ידי סקריפטים, הוא פועל במערכים שלמים לפחות פעם

כל פתרונות הייצור בפלסטיק

מראהיו לביצוע בקפידות מלאה

ScopusTech

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



כיסויים למכונות



פאנטומים רפואיים



פריזמות



הקשחות מסכי LCD



מובילי אור

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



מייעלים את המציאות המדומה

Thomas Poulet, ARM <



פי שאתם בוודאי יודעים, מציאות מדומה (VR) נעשית פופולרית ככל שצועדים לאורך ציר הזמן. ממקורותיה על שולחן העבודה היא התרחבה לפלטפורמות אחרות, כשתחום המובייל הוא הנפוץ שבהם. בכל פעם שדמו של VR נייד מופיע אני מופתע מחדש מהאיכות שלו ומקפיצת המדרגה באיכות התוכן שמוצג. נכון להיום, VR נייד מוביל את הדרך, נגיש בכל סמארטפון וניתן לשימוש כמעט בכל מקום ובכל זמן בעקבות השחרור מהכבלים והחיבורים שפעם - בימיה הראשונים - היו נחלת הטכנולוגיה. אחד הגורמים הקריטיים ב-VR הוא קצב הפריימים (Framerate), כשקצב לא קבוע ומהיר שלו עלול לגרום לבחילה ולתחושה לא נוחה בצריכת התוכן. הבעיה, לכאורה, פשוטה, אך קשה לפתרון. כיצד ניתן לשמור על ביצועים טובים תוך הגדלת האיכות היוזואלית ככל הניתן? רבים מתחילים לדבר בתעשייה על ה-multiview, אז בואו נעצור וננסה להבין במה מדובר, אילו שיפורים ניתן לצפות ממנו ולמה בהחלט כדאי לשקול את הוספתו ל"צנרת" הטכנולוגית בכל הנוגע למציאות

המדומה?

מהו צילום סטריאוסקופי (stereoscopic rendering)? קשה לפרט בקצרה את ההיבטים התיאורטיים של השאלה, אך הנקודה החשובה היא שאנחנו צריכים "לעבוד" על המוח שלנו לחשוב שהאובייקט הוא 3D אמיתי ולא מסך שטוח. כדי לבצע זאת, עליך לתת לצופה שתי נקודות מבט על האובייקט ובמילים אחרות, לחקות את הדרך בהן העיניים רואות. כדי להצליח לעשות זאת, אנו יוצרים שתי מצלמות עם ריפוד (padding) קל - אחת מימין ואחת משמאל. אם הן חולקות את אותה תבנית הטלה, הרי שברור שכיוון המבט אינו דומה. בדרך זו, יש לנו שתי זוויות ראייה על אותה התמונה (ראו איור 1 בעמוד הבא).

ציר הזמן של ה-multiview

לפני שנתחיל להתעמק במספרים, הבה נבחן את התיאוריה (איור 2 בעמוד הבא). ציר זמן זה עוזר לנו לראות את האינטראקציות שמערכת ה-CPU-GPU שלנו יוצרת, אשר מאפשרות לה לספק פריים בעזרת סטריאו רגיל. מידע מפורט יותר על האופן שבו

תזמון GPU עובד על מעבד Mali ניתן למצוא בבלוגים של פיטר האריס. ראשית עובד ה-CPU על הכנת כל המידע הנחוץ, לאחר מכן מתבצעות משימות vertex ואחריהן משימות הפרגמנט. על ציר הזמן המוצג לעיל, הצבע הכחול בהיר מייצג את כל המשימות הקשורות לעין שמאל, הכחול הכהה מייצג את עין ימין ואילו הכתום את הקומפוזיציה (מה שממקם את שתי העיניים שלנו זו לצד זו על ההפרדה, ה"באפר"). לצורך השוואה, (איור 3 בעמוד הבא) זהו אותו פריים המופק באמצעות Multiview. כפי שניתן לצפות, כיוון שה-CPU שלנו שולח רק פקודת זימון (draw call) אחת, אנחנו מעבדים פעם אחת בלבד על ה-CPU. בנוסף, על ה-GPU משימת הוורטקס קטנה יותר שכן איננו נדרשים להריץ את החלק של ה-shader שאיננו Multiview. משימת הפרגמנט, לעומת זאת, נותרת כשהייתה שכן עדיין מוטל עלינו לבחון את כל הפיקסלים על המסך, בזה אחר זה.

זמן CPU יחסי

כפי שניתן לראות, בגלל ההפחתה במספר



maxon EC motor
Small yet reliable.

maxon drives in implantable pumps.

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

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

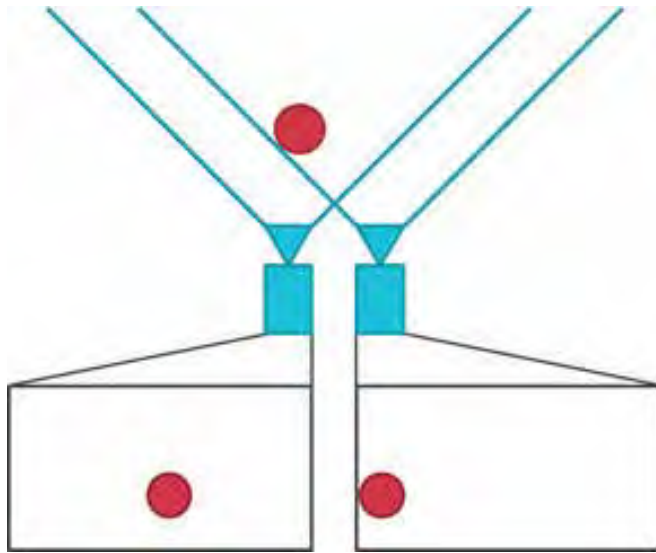
maxon motor

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



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



איור 1.

פקודות הזימון שצריך להנפיק כדי ליצור את התמונה, ה-multiview עובד בעיקר על ה-CPU. נשקול לרגע יישום שבו ה-CPU שלנו מפגר מאחורי ה-GPU שלנו, או במילים אחרות, התהליך מוגבל על-ידי המעבד.

ביישום הזה (איור 4) מספר הקוביות משתנה עם הזמן, הוא מתחיל מאחד והולך ועולה עד לאלף. כולן מצוירות בעזרת פקודת זימון שונה - מובן שהיינו יכולים להשתמש באצוות אך זה מחוץ לתחום כאן. כצפוי, ככל שאנו מוסיפים יותר קוביות כך תלך הפקת הפריים ותארך זמן ממושך יותר. בגראף להלן, שבו מה שקטן יותר טוב יותר, מדדנו את זמן ה-CPU היחסי בין סטריאו רגיל (בכחול) לבין Multiview (באדום). אם ניזכר בציר הזמן, התוצאה הזו צפויה למדי שכן ה-multiview מקטין בחצי את מספר פקודות הזימון שלנו, ולפיכך גם את זמן ה-CPU (טבלה 1).

זמן GPU יחסי

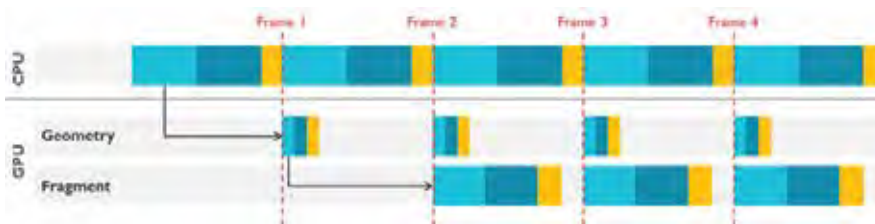
על ה-GPU אנחנו מריצים משימות וורטקס ופרגמנט. כפי שראינו בציר הזמן (איור 3), שני סוגי המשימות אינם מושפעים באותה מידה מה-multiview. למעשה, רק משימות הוורטקס מושפעות. על מעבדי Mali מבוססי Midgard ו-Bifrost, רק חלקים הקשורים ל-multiview בשיידרים של הוורטקס מבוצעים עבור כל צפייה.

בדוגמה הקודמת שלנו בחנו זמן CPU יחסי, הפעם תיעדנו את הזמן היחסי של משימות וורטקס על ה-CPU. גם כאן, מה שקטן יותר, טוב יותר. את הסטריאו הרגיל מייצג הכחול ואת ה-multiview האדום.

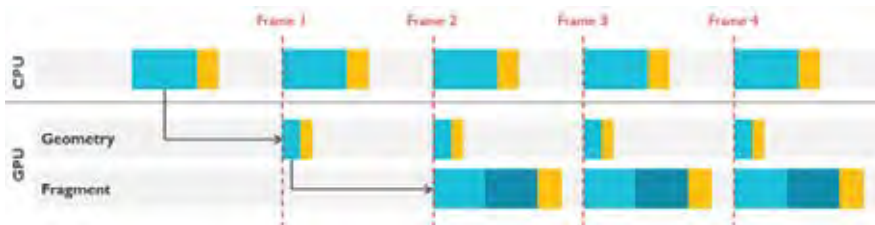
מבט מהיר בטבלה (טבלה 2) מדגים את החיסכון כיוון שאת רוב החישוב של השיידר אין לנו יותר צורך לבצע פעמיים.

מהמדידות שלנו עולה כי ה-multiview הוא ההרחבה המושלמת עבור יישומים מוגבלי-מעבד, עם ציפייה ריאלית לשיפורים של בין 40%-ל-50%. אך גם אם היישום שלכם עדיין לא מוגבל-מעבד, כדאי לכם לשקול את ה-multiview כיוון שהוא יכול גם לשפר באופן כלשהו את זמן עיבוד הוורטקס תמורת עלות נמוכה במיוחד.

ראוי לציין כי ה-multiview מותאם להפקה של מערך מארגים בתוך באפר (חוצץ) הפריימים, לפיכך התוצאה איננה מוכנה ישירות עבור הבאפר הקדמי. ראשית יהיה עליכם להפיק את שתי התמונות זו לצד זו, שלב הקומפוזיציה הזה הכרחי, אך ברוב המקרים הזמן שזה מצריך קצר בהשוואה לזמן הרינדור ולפיכך זניח. יתרה מכך, אפשר



איור 2.



איור 3.



איור 4.

לשלב את השלב הזה ישירות בדפורמציה של העדשות או בתהליך ה-timewarp.

יישומי multiview

הדרך הברורה, שבה כבר דובר במאמר זה, היא להשתמש ב-multiview בצורת של רינדור מציאות מדומה. כך, שתי נקודות המבט מרונדרות באמצעות אותו פקודות זימון על באפר פריימים משותף. אם ננסה לחשוב רגע מחוץ לקופסה, זה פותח פתח לעולם חדש של אפשרויות לחדשנות.

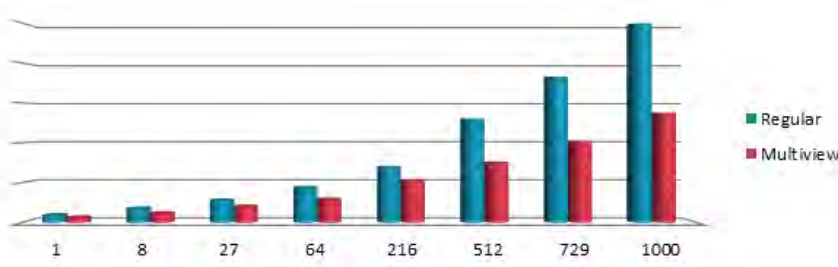
טכנולוגיית זיהוי מבט

בכל שנה מסכי ההתקנים שלנו הולכים וגדלים, התכנים שלנו נהיים מורכבים יותר וזמן הרינדור נשאר ללא שינוי. כבר ראינו מה ניתן לחסוך בצד של ה-CPU אך לעתים צוואר הבקבוק האמיתי הוא דווקא שיידרים של פרמנט. טכנולוגיית זיהוי המבט המכונה foveated rendering מבוססת על התכונות הפיסיות של העין האנושית שבה רק 1% מהעין, הפוביאה (הגומה המרכזית שברשתית), ממופה אל 50% מהקורטקס היוזאלי שלנו.

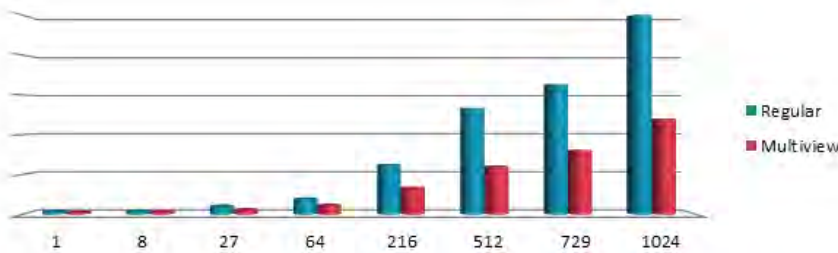
טכנולוגיית ה-foveated rendering משתמשת בתכונה הזו רק כדי לרנדר תמונות ברזולוציה גבוהה במרכז המבט, או ה"תמונה" שלכם, מה שמאפשר לרנדר גרסה ברזולוציה נמוכה יותר בקצוות הפריפריאליים (תמונת הכותרת). לאחר מכן עלינו לרנדר ארבע גרסאות של אותה סצנה, שתיים לכל עין, אחת ברזולוציה גבוהה ואחת ברזולוציה נמוכה. ה-multiview הופך את זה לאפשרי על-ידי כך שהוא שולח פקודת זימון אחת עבור כל ארבע נקודות המבט.

השתקפויות סטריאופוניות

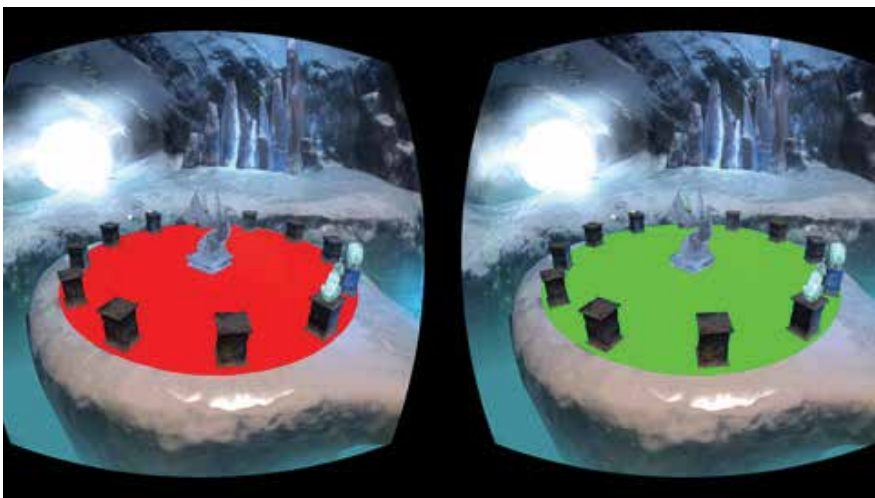
השתקפויות הן גורם מפתח להשגת "היטמעות", או תחושה של נוכחות אמיתית בסביבה של מציאות מדומה. עם זאת, כל דבר במציאות המדומה חייב להיות בסטריאו. לא נדון כאן בפרטים של השתקפויות סטריאופוניות בזמן אמת, לקוראים המעוניינים להתעמק בנושא מומלץ לקרוא את מאמרו של רוברטו לופז מנדו, Combined Reflections: Stereo Reflections in VR. כאן, רק אזכיר בקצרה שהשיטה מתבססת על השימוש במצלמה משנית המפיקה גרסת מראה של הסצנה. ה-multiview יכול לעזור לנו להשיג את השתקפות הסטריאו תמורת עלות גבוהה אך במעט מזו של ההשתקפות



טבלה 1.



טבלה 2.



איור 5.

שלכם וב-OpenGL ES 3.0 עבור הפרויקט שלכם, תוכלו להתחיל כבר עתה לעבוד עם Multiview על התקנים מסוימים המתבססים על ARM Mali, כמו למשל סמסונג S6 ו-S7. בנוסף, ה-multiview מעורר עניין הולך וגובר בקרב מובילים בתעשייה. חברת Oculus, שהתחילה בכך מאז ה-Mobile SDK 1.0.3, תומכת היום באופן ישיר ב-multiview על Samsung Gear VR ואם אתם משתמשים במנוע מסחרי כדוגמת Unreal, ישנן כבר היום תוכניות להתקדם לתמיכה ב-multiview בתוך צורת הרינדור.

הרגילה, ולהפוך את ההשתקפויות בזמן אמת לאפשרויות במציאות מדומה נידת. כפי שראינו, ה-multiview יכול לשנות את כללי המשחק עבור המציאות הוירטואלית בהתקנים ניידים שכן הוא מאפשר לנו להוריד את היישומים שלנו ובסופו של דבר לראות ולחוות את שתי נקודות המבט הדומות כאחת. כל פקודת זימון שאנו שומרים היא הזדמנות חדשה עבור אמנים ויוצרי תכנים להוסיף עוד חיים ותחושת מציאות ולשפר את חווית ה-VR הכללית. אם אתם משתמשים במנוע המותאם במיוחד



ציפוי מגן מהפכני חדש NanoProof®

חיים בן ציון, HBENTZ <

רמת עמידות	IPX Level
עמידות מתחת למים עם זרמים תת מימיים	8
עמידות של עד 30 דקות במים בעומק של עד 1 מטר	7
עמידות בהתזת מים בלחץ גבוה מכל זווית	6
עמידות בהתזת מים בלחץ נמוך מכל זווית	5
עמידות בהשפצת מים מכל זווית	4
עמידות בספריי של מים בזווית של עד 60 מעלות אנכית	3
עמידות בספריי של מים בזווית של עד 15 מעלות אנכית	2
עמידות נגד עיבוי מים או טיפטוף מים אנכית	1
ללא הגנה	0

טבלה 1

כנגד רטיבות התזות נוזלים וכו'. כיום גם הטלפונים הניידים החדשים של iPhone 7 ו-Galaxy S7, עמידים בפני אבק ומים לרמה של IPX 7, שהינה עמידות לכ-30 דקות במים עומדים בעומק של עד 1 מטר. בטבלה 1 בעמודה הבאה ניתן לראות את דרגות התקן IPX השונות המגדירות את דרגות עמידות השונות לפי סדר הגנה יורד. עד לאחרונה נושא ציפויי מגן נגד לחות בתעשיית האלקטרוניקה התחלקה לשתי קטגוריות של חומרי ציפוי מגן, האחת הנוחה יותר ליישום ע"י טבילה או התזה ידנית של חומרים אקריליים/אפוקסים (hydro/oleophobic) ואחרים או ע"י מכוונת אוטומטיות, והשניה ע"י שימוש במכוונת ואקום יקרות לחומרים ממשפחת הפארילן (parylene-based treatments). לשני סוגי החומרים הנ"ל יתרונות וחסרונות ברורים, הראשונה נוחה ליישום בריסוס, או טבילה או מכוונת אוטומטיות (יתרון) אם כי מצריכה מיסוכים רבים ברמה כזאת או אחרת, אולם מוגבלת ברמת המיגון יחסית (חסרון), למשפחת הפארילן הנותן מענה מעולה לרמת האטימות עד לטבילה במים המהווה יתרון (מוכרת פרסומת

ב תחילה, השוק שדרש וצרך ציפויי מגן היה השוק הצבאי של מכשירים ומוצרים שדרשו עמידות לתנאי סביבה קשים של חום/קור/לחות בכל מרחבי הגלובוס באויר ביבשה בים ובחלל. עם התפתחות ציפיות המעגלים והמרווחים בין המוליכים קטנו מאוד, ועלה השימוש בהספקים ותדרים גבוהים, נוצר הצורך בציפויי מגן נגד לחות גם בשוק התעשייתי, הרכב, הרפואי ואף האזרחי. השילוב של מוליכים צפופים, תדרי עבודה והספקים גבוהים גרמו לכשלים במעגלים ומכשירים, מפורסם המקרה הטרגי של מכונית נוסעים מסוג טויוטה שהאיצה ללא יכולת שליטה של הנהג עד לתאונה קטלנית וכל זאת בשל התפתחות כשל של מעגל בקרה ברכב עקב התפתחות "Whiskers" שגרמו לקצר בשל התנאים בהם עמד המעגל הנ"ל, וגרמה לקריאת תיקון של מליוני מכוניות מהסוג הנ"ל. גם מוצרים תעשייתיים ורפואיים ואזרחיים העובדים במקומות החשופים לאדים, לחות רטיבות סביבה רטובה, השקיה ומכשירים העלולים ליפול לבריכה ואף לשרותים (טלפונים ניידים), כל אלה זקוקים להגנה



Getac- Rugged Mobile Computing Solutions



Fully Rugged Convertible Laptop

- 11.6" HD (1366x768) 800 NITs
- Intel® Core™ i7-6600U vPro™ 2.6GHz
- 4GB DDR3L expandable to 16GB
- MIL-STD 810G and IP65 certified

Fully Rugged Tablet

- 11.6" LumiBond® Display with Getac Sunlight Readable Technology and Capacitive Touchscreen
- 4th Generation Intel® Core™ i7/i5 vPro™ Processor
- 5 Customizable Configurations: 1D/2D Imager Barcode Reader/Serial Port/Ethernet/ MicroSD/2nd USB 2.0 Port.
- LifeSupport™ Battery swappable technology.



Fully Rugged Server

- 15.6" TFT LCD FHD (1920x1080) 800 NITs
- Intel Core i7-4810MQ vPro 2.8GHz
- Optional SATA HDD 3TB expandable to 5TB
- MIL-STD 810G and IP65 certified
- Vibration & drop resistant



איור 2



איור 3



איור 1. "New Product Introduction Award-Circuit Assembly "NPI 2016"

סמסונג למכשיר נייד הפועל ליד דג שוחה באקווריום) אכן ציפוי בפארילן נותן פתרון טכני טוב יותר אולם מצריך יישום ארוך בתהליכי ואקום יקרים, מיסוכים יקרים וכמעט לא ניתן לתיקון אלא ע"י ריסוס חול מיכני על כל המשממע מכך (חסרון).

הצורך במכונות ואקום ותהליכי ואקום ארוכים ויקרים מאוד מגבילים את היישום ע"י קבלן משנה כמעט בודד בארץ הגורם לרתיעת לקוחות הזקוקים לפתרון הנ"ל ובחלקם "לא יכולים להרשות לעצמם" את השימוש במיגון המעולה אלא בלית ברירה. לאחרונה פיתחה חברת ACULON מארה"ב המיוצגת בלעדית בארץ ע"י חברת ה. בנץ אלקטרוניקס בע"מ משפחה שלישית של חומרים NanoProof® (Superhydrophobic Coatings) הנותנים מענה ציפוי מושלם הנותן פתרון מעולה לציפוי עם כל היתרונות שישנן לשתי הקטגוריות הקיימות ללא חסרונות או מיגבלות שישנן לשתי הקטגוריות הקיימות. החומר ניתן ליישום ע"י טבילה, ריסוס ידני או אוטומטי, ללא צורך במיסוכים כלשהם, וניתן לתיקון בקלות.

אין צורך יישום במכונות ותהליכי ואקום ארוכים ויקרים !

סדרת החומרים NanoProof 1.0 מציעה הגנה למעגלים כנגד נפילה אקראית למים לפי IPX 4, וסדרה - NanoProof® 3.5,4.0, תספק הגנה בעומק של עד מטר מים למשך 30 דקות לעמידה ב IPX7, ולהגנה ממושכת יותר סדרת NanoProof® 5.1. תספק הגנה של עד 100 שעות טבילה במים מתוקים לרכיבים לא אטומים הרמטית, IPX8. חומרים אלה זכו לפרסים של תערוכות ומגזינים כגון " New Product Introduction Award- Circuit Assembly NPI 2016" (איור 1), החומרים קלים ליישום, מתייבשים בטמפ. החדר בעוביים קטנים מאוד של אנגסטרומים עד מיקרומטר ונראים לעין בתאורת UV (ראו איור 2-3).

יתרונות:

החומר מגן ודוחה מים שמנים וכמעט כל סוגי הנוזלים הקיימים **עד לטבילה מוחלטת במים**, אחיד, בעובי דק מאוד, מעניק הגנה ארוכת טווח, שקוף, ניתן ליישום בקלות ללא ציוד יקר, וניתן לתיקון.

Parylene	NanoProof®	
Vacuum Deposition only	התזה או טבילה	שיטת יישום
תלוי	כן	דחיית מים לטווח ארוך
לא	כן, בקלות	ניתן לתיקון ?
כן, ציוד ואקום מאוד יקר	מינימלי	ציוד מיוחד ליישום?
מנתית	רציפה	ייצוריות
איטי, 1-5 שעות, תלוי בגודל ובעובי הנדרש	מהיר, קטן מדקה	זמן מחזור ציפוי
תלוי בהרבה גורמים	כן, ללא קושי	יכולת ציפוי מעגלים מסובכים
"gas tight" חובה ברמת אטימות	לא	צורך במיטור?
כמעט ולא ניתן לתיקון	כן	יכולת תיקון?
גבוה	נמוך	רמת שימוש באנרגיה
תלוי בגודל תא הואקום	ללא מיגבלה	גודל רכיב
לא	כן	הגנה על סוללות?

טבלה 2. השוואה בין החומר לפארילן

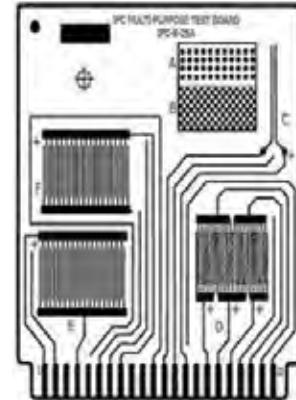
בדיקות נוספות:

- Moisture & Insulation Resistance
- IPC-CC-830B, AM1

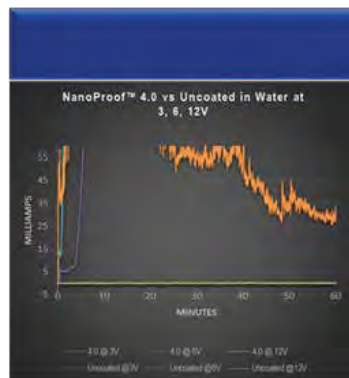
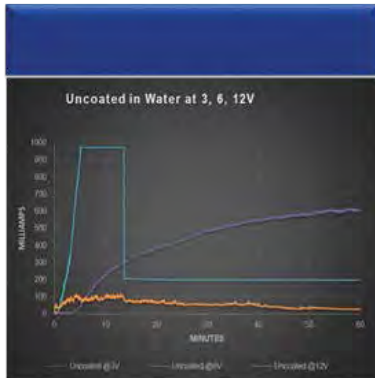
- Salt Spray (Fog) Exposure
- ASTM B117-11

- Sweat Solution
- IBM-H6-0440-105
- 24 hours at 10V to D and F combs
- Resistance measured pre and post-test

החומרים נבדקו על כרטיס סטנדרטי של
IPC MULTI-PURPOSE TEST BOARD
IPC-B-25A



להלן תוצאות בדיקה חשמלית השוואתית עם/ללא ציפוי



- ציפוי של Aculon 3.5, 4.0, 5.0
- מתח עבודה של 3v, 6v, 12v
- זמן 60 דקות. 2X IPX-7
- תנאים: מים מתוקים ומים מלוחים
- מעגל בדיקה - IPC Multi-Purpose Test Board

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

יתרונות לעומת ציפויים קיימים:

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

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

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

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

www.hbentz.com

ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ
 פארן 2 יבנה 81225 טל: 08-9422923 פקס: 08-9422988

ben@hbentz.com

טעות לעולם לא חוזרת

5 טעויות נפוצות בתכנון כרטיס אלקטרוני

◀ ארבל ניסן, ניסטק

ב

מילון העברי לשתי המילים "טעות" ו"שגיאה" משמעות דומה. אבל יש הבדל דק ביניהן. טעות (mistake) - בחירה בדרך שאינה נכונה, כאשר בזמן הבחירה לא ידועה הדרך הנכונה. לעומתה שגיאה (error) היא בחירה בפתרון לא נכון או בדרך שאינה נכונה, כאשר בזמן הבחירה כל הנתונים הדרושים להחלטה נכונה, אמורים להיות ידועים. למשל: שגיאת כתיב, שגיאה גסה. במאמר זה העליתי על הכתב מספר טעויות נפוצות בתכנון כרטיסים אלקטרוניים. פועל יוצא של טעויות אלו, אשר מתגלות לרוב במהלך ייצור והרכבת הכרטיס, עלול להיות קריטי בהשלכתו על איכות ואמינות הכרטיס, עלות הרכבתו ומשך זמן ההרכבה.

1. בחירת רכיבים לא מתאימה לטכנולוגיית הייצור

נטבח חשוב בתהליך תכנון כרטיס אלקטרוני הינו בחירת הרכיבים. בתהליך

בחירת הרכיבים המאפיינים שנבדקים הן כמובן הפונקציונאליות של הרכיב והתאמתו לדרישות התכנון, עלות הרכיב וכן זמינותו בשוק. יחד עם זאת, ישנו מאפיין נוסף שראוי לבדוק והוא התאמת הרכיב לטכנולוגיית הייצור. בחירת רכיב שאינה מתאימה לטכנולוגיית הייצור, מאלצת הלחמה של הרכיב באמצעים אחרים שאינם סטנדרטיים. דבר זה, פוגם באיכות ההלחמה של הרכיב, מייקר את עלות העבודה, ומאריך את זמן הייצור. להלן מספר דוגמאות לנושא:

1.1 רכיב שאינו עומד בטמפרטורת ההלחמה - כאשר מדובר על רכיב המיועד להלחמה בקו ייצור SMT (Surface Mount Technology) יש לוודא כי האחרון עומד בטמפרטורת ההלחמה הטיפוסית בטכנולוגיה זו. בתהליך ייצור בטכנולוגיית SMT החום בתנור ההלחמה (REFLOW) מגיע לכ-230 מעלות צלזיוס בממוצע. קיימים רכיבים

בשוק האלקטרוניקה, המוגדרים כרכיבי SMT אך טמפרטורת ההלחמה המקסימלית שלהם, כפי שמופיעה בדפי הנתונים של היצרן, הינה 100 מעלות צלזיוס. לאמור, רכיבים מסוג זה לא ניתן להרכיב בקו ייצור ה-SMT האוטומטי ולכן יש להרכיבם ידנית. במקרים בהם מדובר על מנת ייצור גדולה הדבר יכול לייקר משמעותית את עלות ההרכבה בכך שהלחמת הרכיב במקום להיות מבוצעת בקו הייצור בצורה אוטומטית מאלצת הרכבה ידנית שעלותה ואף זמן הרכבתה גבוהים משמעותית.

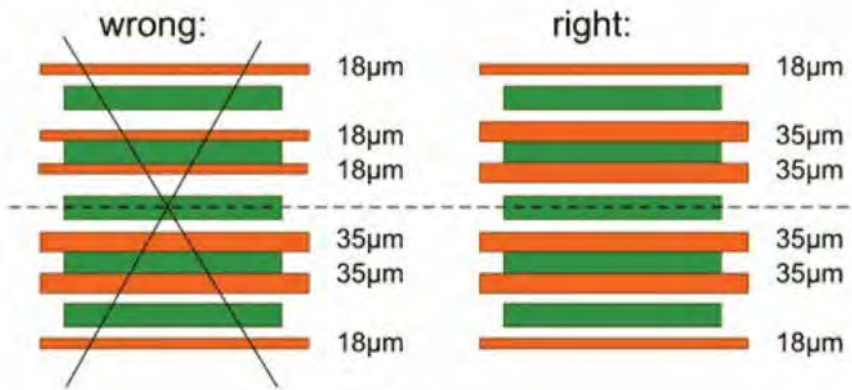
1.2 רכיב שאינו מיועד להלחמה בקו ייצור ה-SMT קיימים מספר רכיבים אשר מוגדרים כרכיבי SMT אך מיועדים להלחמה באמצעות הלחמת מוליכים עדינים במכונות ייעודיות בטכנולוגיית Wire Bonding. רכיבים אלו לא ניתן להרכיב בקו ייצור ה-SMT הקונבנציונלי. אגב כך, יש לציין כי רכיב מסוג זה, עלות הרכבתו גבוהה באופן ניכר

מעלות הרכבת רכיב SMT טיפוסית.



מרווח גובה בין גוף הרכיב למעגל אשר אינו מאפשר יציבות של הרכיב על גבי המעגל. במקרה זה הרכיב מתכופף כלפי מטה ובכך גורם לנתק בין גוף הרכיב למעגל וכתוצאה מכך להחלמה שאינה תקינה. במקרה זה, נאלץ להכין מתקן מנשא מיוחד אשר יתמוך ברכיב בתהליך ההלחמה. עלויות של מתקן מנשא זה הינם גבוהות וכן זמן אספקתו ארוך באופן יחסי.

איור 1. בחירת רכיב הדורש ציוד מיוחד להרכבה



איור 2. תכנון סדר שכבות (Stack-Up) בכרטיס האלקטרוני

ניכרים (למעלה מ-7 מעלות צלסיוס), הכרטיס יקבל שוק תרמי בשלב החימום בתנור ההלחמה. תוצאה של שוק תרמי זה יכולה להיות עקמומיות של הכרטיס, חוסר הלחמה ברכיבים מסוימים ועוד. תופעה זו מושפעת רבות ממיקום הרכיבים האלקטרוניים על גבי הכרטיס. הרכיבים האלקטרוניים שנמצאים על גבי הכרטיס הינם הטרוגניים ויכולים לכלול רכיבים פאסיביים קטנים (כגון: נגדים, קבלים וכו') שחתימת החום שלהם נמוכה, יחד עם רכיבים אקטיביים גדולים (כגון: רכיבי BGA, LGA) שחתימת החום שלהם גבוהה. ריכוז רכיבים אלקטרוניים שחתימת החום

כמובן עלויות נוספות ותשפיע גם על לוחות הזמנים של ההרכבה.

2. חוסר איזון תרמי בכרטיס האלקטרוני

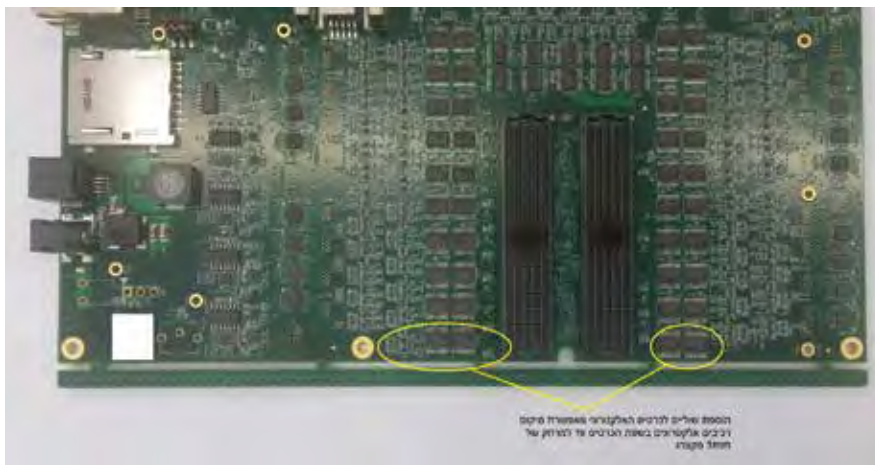
תהליך הרכבת הכרטיס האלקטרוני בקו הייצור בטכנולוגיית ה SMT כוללת חימום של הכרטיס בתנור ההלחמה (REFLOW). הטמפרטורה המורגשת בתנור זה הינה גבוהה, באזור 230 מעלות צלסיוס. חום זה מתפשט על פני שטח הכרטיס האלקטרוני. במידה וקיים חוסר איזון תרמי כך שנוצרים בתהליך ההלחמה בין שתי נקודות על פני שטח הכרטיס הפרשי טמפרטורה (Delta

1.3 בחירת מארזי רכיבים בקצה הטכנולוגיה ללא צורך - הרכיבים האלקטרוניים ניתנים לרוב להזמנה בכמה אפשרויות מבחינת גודלי המארזים. ככל שמארז הרכיב קטן יותר, כך הלחמתו בקו הייצור מורכבת יותר ועלולה לגרום לאיכות הלחמה שאינה מיטבית. לעיתים, מהנדסים בוחרים שלא במודע, מבין מספר חלופות של גדלי מארז הרכיב שמציע היצרן, דווקא בחלופה של המארז הקטן יותר. לדוגמא, בחירה ברכיב QFN בעל מארז Pitch (מרחק בין רגלי רכיב) של 0.35mm במקום מארז גדול יותר של אותו רכיב בעל Pitch של 0.65mm או אף מארז 0.5mm. במקרה ואין הכרח, בחירה במארז גדול יותר, תהיה בוודאות עדיפה יותר ותיטיב עם תוצאות הלחמת הרכיב בקו הייצור.

סעיף זה בא למעט כמובן מקרים בהם צפיפות הרכיבים על המעגל גבוהה במיוחד וכתוצאה מכך, לא ניתן להימנע משימוש במארזים קטנים של הרכיבים כדי לחסוך שטח יקר על גבי הכרטיס.

1.4 בחירת רכיב הדורש ציוד מיוחד להרכבה-

ישנם רכיבים אלקטרוניים אשר הרכבתם על פני הכרטיס מחייבת שימוש בציוד ייעודי. דבר זה מייקר את הרכבת המעגל ויכול לגרום גם לתוצאת הלחמה שאינה איכותית דיה. לדוגמא, רכיב מסוג קונקטור SMT אשר בולט מקצה הכרטיס האלקטרוני בצורה ניכרת. (איור 1) עקב כך, שזנב הרכיב ארוך באופן יחסי, מרכז הכובד שלו נמצא מחוץ לכרטיס האלקטרוני ולכן הוא נוטה להתכופף כלפי מטה לאחר השמתו בקו ההרכבה. כיפוף זה, בצד אחד של הרכיב, גורן להתרוממות בצדו השני של הרכיב ובכך יוצר נתק, כלומר לחוסר הלחמה בין הפדים לבין גוף הרכיב. הוספת שוליים לקצה הכרטיס לא תעזור במקרה זה, כי גוף הרכיב גבוה מציר האפס האנכי של המעגל. כדי לבצע הלחמה מיטבית של רכיב זה, יש להזמין ציוד ייעודי מיוחד, אשר יאפשר תמיכה של גוף הרכיב וימנע את הכיפוף כלפי מטה. הזמנת ציוד זה טומנת בחובה



איור 3. הוספת שוליים לרכיבים האלקטרוני

ישמשו כבסיס התמיכה של הכרטיס במהלך הרכבתו בקו הייצור. כך ניתן יהיה להתקרב עם מיקום הרכיבים עד ל-1.5mm-1 מקצה הכרטיס. במקרה זה, בקצה הכרטיס יוספו שוליים, רחבים דיים אשר יהוו את נקודת האחיזה של הכרטיס על מסילות מכונת ההרכבה. שוליים אלו יוסרו לאחר ההרכבה כדי לחזור למידת הכרטיס הנגרית. (איור 3)

5. מיקום נקודות ייחוס בקצה הכרטיס

נקודות הייחוס (Fiducials) המצוינות על הכרטיס האלקטרוני משמשות כנקודות ציון בהן נעזר ראש המכונה לאיתור המיקום המדויק של הרכיבים. מיקום והגדרה נכונה של נקודות אלו במהלך עריכת הכרטיס, הינו קרדינאלי בהשלכתו על איכות הרכבת הרכיבים על גבי הכרטיס האלקטרוני. בהתאם לנקודות אלו, מבצעות המכונות את הפעולות המדויקות כגון: מריחת משחת בדיל, השמת רכיבים, בדיקת ויזואלית (AOI), בדיקת רנטגן (X-RAY) ועוד. עקב כך, ששדה הראייה של ראש המכונה בקצה המעגל הינו מוגבל, מיקום נקודות ייחוס אלו בשפת המעגל, עלול לגרום לכך שראש מכונת ההשמה לא יוכל לזהות את הנקודות. ללא איתור נקודות הייחוס על ידי ראש המכונה, לא ניתן יהיה לבצע השמה של הרכיבים על גבי הכרטיס. לכן יש להקפיד ולהגדיר

לפסילת מנת הייצור. במקרה זה ראוי היה להגדיר ליצרן המעגל חומר גלם עם Tg גבוה יותר, כמו Tg-170 כדי לוודא שהכרטיס עמיד לטמפרטורות הגבוהות הנדרשות בתהליך הרכבה בטכנולוגיה ללא-עופרת.

4. מיקום רכיבים בקצה הכרטיס ללא שוליים

הכרטיס האלקטרוני עובר מתחנה לתחנה בקו ההרכבה על גבי מסוע. מסוע זה שנמצא לאורך כל פס הייצור, מורכב משתי מסילות מקבילות אשר הן הבסיס עליו יושב הכרטיס האלקטרוני בשלבי ההרכבה השונים. מסילות אלו הן בעלות מגרעת קטנה אשר מאפשרת את יציבות הכרטיס האלקטרוני על גבי המסוע. ההיטל של שטח המגרעת על הכרטיס, הינו אזור בו ראש המכונה אינו מגיע אליו ולכן אזור זה הינו אסור למיקום רכיבים. מיקום רכיבים אלקטרוניים בקצה הכרטיס (<5 מ"מ) עלול להקשות ואף למנוע, מראש המכונה להניח רכיבים אלו במדויק על גבי הכרטיס. לאור זאת, יש לוודא כי מוגדר שטח "סטיראלי" נקי מרכיבים במרחק של 5mm מקצה הכרטיס האלקטרוני. במקרים חריגים ניתן אף לרדת ממרחק זה, אך רק בתיאום מראש עם מרכיב המעגל. במקרה, והכרטיס צפוף ונדרש לנצל את מלוא שטח הכרטיס לטובת מיקום הרכיבים, ניתן להיעזר בשוליים אשר

שלהם גבוהה באזור מסוים בכרטיס ומנגד ריכוז רכיבים אלקטרוניים שחתימת החום נמוכה באזור אחר בכרטיס, עלולה לגרום להפרשי טמפרטורה משמעותיים בין שני האזורים הנ"ל ובכך לגרום לשוק תרמי. לכן, במהלך תכנון הכרטיס, חשוב מאוד לוודא כי נשמר האיזון התרמי על גבי הכרטיס.

אחת השיטות המומלצות למנוע שוק תרמי זה הינה לאפשר פיזור אחיד בשטח הכרטיס של הרכיבים שטמפרטורת ההלחמה שלהם גבוהה ולא לרכז באזור מסוים אחד. המלצה נוספת כדי לשמור על האיזון התרמי, הינה לוודא כי סדר השכבות (Stack Up) של הכרטיס הינו סימטרי. כלומר שכבות הנחושת ושכבות האדמה מחולקות באופן שווה ממרכז המעגל לכיוון שני צדדי המעגל. (איור 2)

3. חוסר תאימות בין טכנולוגיית הייצור והרכבה

מחזור חיי הייצור של הכרטיס האלקטרוני כולל שני שלבים מרכזיים: ייצור הכרטיס עצמו וכן הרכבת הרכיבים על גבי הכרטיס. חוסר תאימות בטכנולוגיה בין שני שלבים אלו עלול להוביל לפסילת מנת הייצור. לדוגמא: הגדרת חומר גלם ליצרן הכרטיס המותאם לטכנולוגיית בדיל-עופרת ובה בעת הרכבת הכרטיס בטכנולוגיה ללא-עופרת. כלומר, בהנחיות ליצרן הכרטיס מצוין כי חומר הגלם צריך להיות תואם להרכבה בטכנולוגיית בדיל-עופרת אשר מאופיינת בטמפרטורה נמוכה באופן יחסי לדוגמא חומר גלם בעל TG-130 (= Tg GLASS TRANSITION TEMPERATURE), טמפרטורה בה חומר הגלם עובר ממצב מוצק קשיח למצב גמיש-אלסטי). בה בעת, הרכבת הכרטיס הינה בטכנולוגית ללא-עופרת אשר מאופיינת בטמפרטורות הלחמה גבוהות, כ-40 מעלות צלסיוס יותר מאשר תהליך הרכבה בטכנולוגית בדיל-עופרת. לכן קיים כאן חוסר תאימות. כאשר כרטיס זה שחומר הגלם שלו מתאים לטמפרטורת הרכבה נמוכות, יורכב בטכנולוגיה ללא-עופרת המאופיין בטמפרטורת גבוהות, הכרטיס יקבל עיוותים בתהליך ההרכבה בתנור החימום, יגרום לתוצאת איכות ירודה ואף להביא

ראוי גם להתייעץ עם עורך המעגלים ועם מרכיב המעגלים ולהיעזר בניסיונם בתחום עוד בשלב תכנון הכרטיס כדי לוודא התאמתו לתהליכים אלו. סינרגיה בין שלב התכנון לשלב הייצור תוודא כי הטעות לעולם לא תחזור.



ארבל ניסן, סמנכ"ל שיווק, ניסטק

ברורה וקלה לזיהוי במהלך שימוש במכונת הרנטגן (X-RAY), יש לשמור על אזור נקי מרכיבים (גדול מ-1mm) בצמוד לנקודות הייחוס לאורך כל עובי המעגל, דהיינו גם מצדו השני של הכרטיס. הסיבה היא שקרן הרנטגן חודרת לכל עובי הכרטיס ולכן מצלמת גם את צידו השני. מיקום רכיבים בצמוד (>1mm) לנקודות הייחוס בצדו השני של הכרטיס לא יאפשר זיהוי של הנקודה על-ידי מכונת הרנטגן ולכן יקשה מאוד על תהליך הבדיקה במכונה זו.

לסיכום, היה מי שאמר כי "טעות לעולם חוזרת, אבל כשהמחק נגמר לפני העיפרון - סימן שהזממת". במאמר זה מניתי מספר טעויות נפוצות בתכנון ועריכה של כרטיסים אלקטרוניים. טעויות אלו נובעות לרוב מחוסר ידע של המהנדס ו/או של עורך המעגלים. לכן, מומלץ כי הגורמים המעורבים בתכנון הכרטיס האלקטרוני, יהיו בעלי ידע מספיק בטכנולוגיות הייצור וההרכבה.

בשלב עריכת הכרטיס, את נקודות הייחוס החשובות הללו במרחק הגדול מ-7mm מקצה הכרטיס האלקטרוני. בנוסף, יש לאפשר שחרור Soldermask, אשר ימנע את הסתרת הנקודה ויאפשר למכונה זיהוי מהיר, ברור ומדויק של נקודת הייחוס. באותו הקשר, ראוי לציין כי מומלץ למקם 3 נקודות ייחוס על שטח הכרטיס בצורה א-סימטרית כדי לאפשר למכונה האוטומטית לזהות בצורה חד-חד ערכית כי המעגל הוכנס למסוע המכונה בכיוון הנכון. מיקום 4 נקודות ייחוס על פני הכרטיס בצורה סימטרית עלול לגרום לכך כי גם הכנסה הפוכה של הכרטיס תיקלט במכונה כתקינה ותגרום להשמה לא נכונה של הרכיבים. כמו-כן, לטובת שימוש במכונות מריחת בדיל (Printer) אוטומטיות יש למקם נקודות ייחוס גם על קבצי ה-SolderMask וה-SolderPaste. זאת ועוד, כדי שנקודת הייחוס תהיה

ESPEC Quality is more than a word

כל סוגי תאי טמפרטורה • לחות • שוק תרמי



REACH-IN



COMPACT



WALK-IN



HAST



THERMAL-SHOCK

www.hbentz.com



ח. בנץ אלקטרוניקס בע"מ

פארן 2 יבנה 81226 טל: 08-9422823 פקס: 08-9422888

ben@hbentz.com

בדרך לעתיד תלת מימדי

נחום דוניצה <

ולהיערך. בשנת 2014 הגיע כבר ל-4.1 מיליארד דולר, קפיצה של 35.2 אחוז מהשנה הקודמת, מה שאומר שבהחלט ייתכן שההערכות אכן זהירות מדי. למקבלי ההחלטות כבר ברור כיום שלא מדובר בטרנד חולף, המתבסס ברובו על מכונות ביתיות שיוצרות להדפיס מעמדים לאייפון, או בובות בדמות המדפיס, אלא בטכנולוגיה שתשפיע על אינספור מגזרי תעשייה מסורתיים ובמהפיכה בייצור, שתקיף את כל המערך היצרני, מהמפעלים הקטנים ועד חברות העל הגלובליות. וכמו תמיד, מי שיידע לקפוץ על הקטר בזמן, יהיה זה שיוביל את כל החברה

ובאנשים שיידעו להפעיל אותה, מגלות שקצה השקת המוצרים החדשים עלה אצלן וכי יש יתרון תחרותי גדול ביצירה של מה שנקרא 'הרצות קצרות' (היכולת להפיק מספר מצומצם של מוצרים בהתאמה אישית). "מעבר לכך, יש גם שינוי הצפוי בשרשרת האספקה", מעריכים ב-PwC. "הרבה יותר פשוט יהיה לשנע קבצי מחשב על תוכניות של מוצרים להפקה, מקצה אחד של העולם לקצהו השני, ליחווה הדפסה גדולות, מאשר להניע מכולות מלאות ציוד באוניות... 70 אחוז מהחברות היצרניות שנגדמו בסקר, מאמינים שבחמש השנים הקרובות, 3DP יהיה אחראי להפקה של לא מעט מוצרי קצה, כשבדרך הם מעריכים ייחסכו הרבה מאוד חומרי גלם, שעות כח

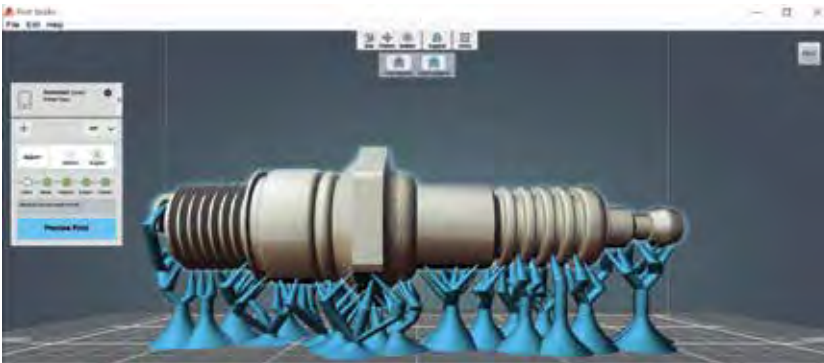
התבצע ללא מפעלים? מאז שחר המהפיכה התעשייתית, "ייצור" היה שווה ערך למפעלים, למכונות גדולות, פסי ייצור, או קווי הרכבה. אבל, ההדפסה בתלת מימד מתחילה לאט להטביע את חותמה, כשהיצרנים מתחילים להפנים את הרעיון שהשינוי יכול לא רק את הדרך בה מייצרים את המוצר הסופי, אלא ביא עימו אינספור מוצרים חדשים ומסעירים, זולים, חזקים, קלים ולעתים קרובות, מותאמים אישית למשתמש הקצה. בהווה בו מדפסות תלת מימד כבר יכולות להדפיס לא רק בפלסטיק, אלא בבטון, מתכת, שוקולד ותאים אנושיים, נראה שהאנשים שמאחורי עסקים יצרניים, מפעלים ובתי חרושת, קטנים כגדולים, צריכים להתחיל

אם מישהו חשב שההדפסה בתלת מימד היא רק טרנד חולף, המתבסס ברובו על מכונות ביתיות שיוצרות להדפיס מעמדים לאייפון, או בובות, הרי שהמציאות מוכיחה כי מדובר בטכנולוגיה שתשפיע על אינספור מגזרי תעשייה מסורתיים ובמהפיכה בייצור, שתקיף את כל המערך היצרני, מהמפעלים הקטנים ועד חברות העל הגלובליות. וכמו תמיד, מי שיידע לקפוץ על הקטר בזמן, יהיה זה שיוביל את כל החברה

אין ספק. הפוטנציאל הגלום בהדפסת תלת מימד (3DP), שובה את הדמיון, ובמיוחד כשמדובר בתעשייה המסורתית. מחלקים למנוע סילון ומכונות פורמולה 1, דרך גשרים על תעלות באמסטרדם ועד כלי נשק. מדובר בתחילתה של מהפיכה בייצור, שתקיף את כל המערך היצרני, מהמפעלים הקטנים ועד חברות העל הגלובליות. על פי ההערכות השמרניות ביותר, שוק ההדפסה בתלת מימד יגיע עד שנת 2017 להיקף של 6 מיליארד דולר, עלייה משמעותית משוק של 2.2 מיליארד דולר בשנת 2012. על פי דו"ח חברת המחקר Wohlers, היקף השוק



למעלה: איתן צרפתי, ומסביב - אוטודסק: בשטח מתבצע מעבר מייצור מודלים ואבות טיפוס בהדפסת תלת מימד לייצור מוצרים של ממש



אדם ועלויות שינוע, בהשוואה לתעשייה המסורתית של היום".
כך לדוגמה, PwC מעריכה כי באחד התחומים שיש לאמץ בחום את הטכנולוגיה, ומסיבות ברורות - תחום התעופה, ניתן יהיה לחסוך מעל 3.4 מיליארד דולר מדי שנה בחסכון בחומרי גלם ובתעבורה, וזאת אם הענף יעבור כחצי מחלקי ה-MRO (maintenance, repair, operations) להדפסת תלת מימד. על פי הניתוח השמרני יותר, גם אם 3DP יאומץ ב-20 אחוז מהייצור, מדובר בחסכון של מעל מיליארד דולר בשנה.

לכיבוש החלל והתעופה

לא מכבר רשמה לעצמה תעשיית ההדפסה בתלת מימד עוד הישג משמעותי: חברת United Launch Alliance שיגרה מבסיס חיל האוויר קייפ קנאברל שבפלורידה את הטיל המשגר Atlas V, ובו רכיבים תרמו-פלסטיים, שיוצרו באמצעות מדפסת תלת מימדית של חברת סטרטסיס. בשנים האחרונות נעשה שימוש הולך וגובר במדפסות תלת מימד בתעשיית התעופה והחלל, אך זו הפעם הראשונה שבה נעשה

החלל, הן ברמת הפיתוח והן ברמת הייצור. "הדפסת התלת מימד נתנה למהנדסי ULA גמישות רבה יותר בעיצוב ובאופטימיזציה של הרכיבים, ולהחליף רכיבי מתכת כבדים ברכיבי פלסטיק קלי משקל. במקרה הזה הייצור היה זול יותר, ובדעיבד התגלה יתרון נוסף: ניתן היה לייצר את הרכיבים ב'חתיכה אחת'. בשיטות המסורתיות, היה צורך לייצר אותם חלקים-חלקים, שיש להרכיבם אחר כך. חברת ULA דיווחה שהיא מטמיעה במידה הולכת וגוברת את השימוש במדפסות תלת מימד בתהליכי פיתוח וייצור המשגרים. להערכתה, השימוש במדפסות תלת מימד מביא לחיסכון של מיליון דולר בשנה.

שימוש בהדפסת תלת מימד לצורך ייצור סדרתי של רכיבים עבור טיל שיגור מבצע. במסגרת ייצור משגר הלוויינים Atlas V, השתמשה ULA במדפסת של סטרטסיס כדי לייצר שורה של רכיבים עבור מערכת האיוורור בחרטום המשגר, שתפקידה לצנן את המעגלים האלקטרוניים ולמנוע את התחממותם במהלך השיגור. לדברי גרג ארנד מ-ULA, החברה נמצאת בבעלות משותפת של לוקהיד מרטין ובואינג מייצרת משגרי לוויינים וחלליות ושירותי שיגור לממשלת ארצות הברית. לדבריו, שיתוף הפעולה בין ULA לסטרטסיס מלמד על הפוטנציאל העצום שיש לשילוב של מדפסות התלת מימד בתחום התעופה

במתכונת הייצור המסורתית, ULA נאלצת להוציא החוצה ליצרנים חיצוניים כ-75%-60% מהרכיבים עבור המשגרים. מעבר למחיר, היא צריכה לאחר מכן גם להרכיב בעצמה את החלקים. מדפסת התלת מימד שרכשה ULA לפני כשלוש שנים מאפשרת לה לייצר חלק מהרכיבים In-House, ולחסוך 50% ל-95% בעלויות הייצור וההרכבה שלהם.

בישראל, הקים המדען הראשי במשרד הכלכלה מאגד חדש בשם עתיד, במסגרת תוכנית מג"ט במשרד הכלכלה. המאגד החדש מתמקד בפיתוח טכנולוגיות להדפסה תלת מימדית של מבנים תעופתיים עשויים מטיטניום. לדברי אבי חסון, המדען הראשי במשרד הכלכלה, הדפסת תלת מימד עושה את צעדיה הראשונים בתהליכי הייצור. "יש לצפות שהיא תשפיע באופן מהותי על תהליכים ומוצרים בעתיד. חשוב כי ישראל תיכנס לתחום ההדפסה בתלת מימד ומאתגר לעשות זאת תחילה דווקא ברכיבים שצריכים לעמוד בתקני איכות וחוזק מחמירים, כנדרש בשוק התעופה".

מאגד עתיד מובל על-ידי חברת סאייקלון מקבוצת אלביט מערכות, ומשתתפים בו התעשייה האווירית, תע"ש, אורביט, אלגת, קאס ואדמר וחוקרים מאוניברסיטאות ת"א, בן-גוריון, הטכניון, מכון המתכות ומכללת אפקה. המאגד מתמקד בפיתוח



אבי חסון, המדען הראשי במשרד הכלכלה

טכנולוגיות גרניות שיהיו תשתית לתכנון וייצור הדפסת תלת מימד של מבנים אופטימליים לתעשיית התעופה הישראלית. המאגד לא עוסק בפיתוח המדפסות, אלא בניצול מדפסות קיימות לתכנון וייצור מבנים תעופתיים מורכבים. החדשנות הטכנולוגית בפעילות המאגד, היא היכולת לתכנן ולייצר מבנים תעופתיים מסובכים גיאומטריים, הניתנים לייצור אך ורק בהדפסה תלת מימדית. "קיים צורך דחוף בקידום הנושא בתעשייה הישראלית מכיוון ששוק מבני הטיטניום המודפסים צפוי לצמוח במעל 30% בשנים הקרובות. זאת עקב הפוטנציאל הגבוה הטמון בה לענות לדרישות העתיד של שוק התעופה", אומר ליאור זילברמן, מנהל מו"פ באלביט מערכות-סאייקלון. "מיום אישור המאגד כבר נרשמו עשרות פניות מצד גופים בארץ ובחו"ל לשיתופי פעולה עימו ובתחומי הפעילות שלו".

האבא של המוצר

אחד התחומים שבו מקומה של ה-3DP כבר מבוסס היטב הוא תחום יצירת אבות הטיפוס. זהו כיוון שאינו חדש ליצרנים. הוא מאפשר להם לעקוף תהליכים מסורתיים של בניית מודלים, כמו גם תבניות, חוסך זמן ונותן זריקות מרץ לתהליך ההכנסה של מוצרים חדשים לשוק. למעשה, סקר PwC מגלה כי זהו אחד התחומים שיותר אומצו על ידי התעשייה המסורתית: 25 אחוז מהיצרנים משתמשים כיום ב-3DP להפקת אבות טיפוס של מוצרים שונים לעומת 10 אחוז שגם בונים את המודל וגם מדפיסים את המוצר הסופי בעזרת הדפסת תלת מימד.

בכמה מהיצרנים הגדולים בעולם, 3DP כיום הוא חלק בלתי נפרד ממערך המו"פ. כך לדוגמה, GE, מפעילה כיום רשת של 600 מהנדסים העוסקים בתחום טכנולוגיית ה-3DP. על פי הערכות החברה, כיום לכעשרה אחוזים ממוצריה יש 'נגיעה' בהדפסת תלת מימד, אבל, עד 2020 המספר יגדל למעל 50 אחוז (!). בחברת הרכב פורד, מייצרים כיום את אבות הטיפוס של כמה ממכלולי הרכב - כולל ייצור כמה מראשי הצילינדרים - אביזרים מורכבים שקשה ביותר לייצר להם תבניות ליציקה. על פי דוברי פורד, מדובר במהלך שחסך להם חודשיים עבודה של הרבה מאוד כח אדם

יקר. אבל, מעט מאוד גורמים בתעשייה הגלובלית יכולים להתהדר בנתונים של קבוצת הרכב BMW ובמיוחד ככל שמדובר בהדפסת תלת מימד. הענק הגרמני חוגג השנה יומולת 25 לתחילת השימוש ה'אמיתי' בטכנולוגיית 3DP והוא עושה זאת בגדול.

כיום משתמש יצרן הרכב בטכנולוגיה באינספור תחומים, כולל ככלי ארגונומי בהליכי ההרכבה של המכוניות, המגן על עובדים מפני מאמץ של מפרקי האגודלים, ועד חלקי משאבות מים במכוניות המירוץ היוקרתיות DTM הכוללים חלקי אלומיניום. לדברי ד"ר אודו הנל, מנהל ההפקה בחברה, העובדה שהחברה עוסקת בתחום כל כך הרבה זמן ממצבת את BMW כחלוצה אמיתית בתחום וכמובילת תעשייה. "הצוות שלנו בקליפורניה עושה כיום את הניסויים הראשונים בטכנולוגיית ה-CLIP (Continuous Liquid Interface Production)", הוא מעיד בגאווה. לדבריו, הטכנולוגיות החדשות משחקות תפקיד חשוב ביותר בכל מהלך התכנון של המכוניות מהדורות החדשים, דוגמת ה-BMW i models. "המשמעות היא שבלא מעט מקרים, אבות הטיפוס מיוצרים בחלקם הגדול באמצעות הדפסות תלת מימד... "הנ"ל אף חושף פן פחות ידוע בו משלבת החברה את ההדפסה בתלת מימד: המכוניות הקלאסיות. "בהרבה מקרים, כשמדובר במודלים נדירים, אנו משתמשים בשיטת reverse-engineering ומייצרים חלקים שאין להשיגם בשום מקום כיום. הדפסת התלת מימד נותנת לנו חופש פעולה במהלך כולו. זה מהיר ובאיכות גבוהה. יש כאן פוטנציאל גדול לעתיד, למשל, ביצירת חלקים המותאמים אישית לדרישות הלקוח, או באספקה של חלקים שחסרים במלאי".

לדברי קנת רוקול, מנכ"ל The ExObe Company, ספקית גלובלית של מיכון בתחום ה-3DP הכבד ללקוחות תעשייתיים, ניתן בהחלט להבחין כי המערך היצרני עובר שינוי כיום ככל שמדובר ב-3DP. "אנחנו נראה חברות צעירות שנכנסות לתחום ולא מעט גופים מתמחים. בחמש השנים הקרובות נראה לא מעט עובדי צווארון כחול שלומדים את הטכנולוגיה והמהפך הזה יסיע בסופו של דבר לפתח ייצור מקומי יותר, אזורי. והסיבה: אצל לא מעט

תעשיינים קיצור הזמן לשוק לעתים הרבה יותר חשוב מתגית המחיר של המוצר...".

מתכת עם כל דבר

אחת החברות הצעירות שעוררו באחרונה לא מעט סקרנות בזירה הגלובלית, חברת ההדפסה הישראלית אקסג'ט בע"מ (XJet Ltd.) פעילה בתחום הצומח ביותר, והמאוד נדרש במגוון תעשיות: הדפסת תלת מימד של מתכת. החברה השלימה לא מזמן גיוס הון משמעותי: 25 מיליון דולר. הגיוס נעשה בהובלת Catalyst CEL - קרן פרייבט אקוויטי ישראלית-סינית וחברת Autodesk, מובילה עולמית בתחום תוכנות העיצוב ב-3D למקצועות ההנדסה ולתעשיות הייצור, באמצעות קרן ההשקעות Spark Investment Fund, ומשקיעים ותיקים מסבב הגיוס הקודם.

אקסג'ט פיתחה טכנולוגיה ייחודית (NanoParticle Jetting), המשתמשת בנו-חלקיקים בתרחיף נוזלי, לצורך בניה של מודלים תלת מימדיים ממתכת. הטכנולוגיה מהווה פריצת דרך בהדפסה תלת מימדית במתכת, ומאפשרת ייצור מדויק יותר של חלקים מורכבים מאוד, בהשוואה לטכנולוגיות הקיימות. החברה מפתחת ומייצרת מדפסת ייחודית המשתמשת בטכנולוגית 'התזת דיו' (Ink Jet) להדפסת מוצרים בתלת מימד ממתכת, כמו גם את הנוזל המיוחד, הכולל בתוכו נו-חלקיקי מתכת המשמש להדפסה. לדברי חנן גוטהייט, המנכ"ל, הגיוס מהווה הבעת אמון נוספת בדרכה של החברה להובלת שוק ההדפסה בתלת מימד במתכת, שוק שצומח בקצב של 50% בשנה ומחולל מהפכה ביכולת לייצר סדרות קצרות של חלקי מתכת מורכבים בתחומי ייצור נרחבים. "ההצטרפות של קרן הון סיכון מובילה (Catalyst) ושל חברה מובילה גלובלית בתחום העיצוב וההדפסה בתלת מימד (Autodesk), מעניק לחברה הכרה בטכנולוגיה פורצת הדרך שלה בייצור בתלת מימד."

לדברי איתן צרפתי, מנהל תחום ה-Digital Manufacturing ומנהל מרכז הפיתוח של Autodesk בתל אביב ואחד הגורמים שפעלו מאחורי הקלעים ודחפו לכיוון ההשקעה בחברה הישראלית, התמיכה בחברה דרך קרן ההשקעות SPARK, נובעת מתוך אמונה כי לטכנולוגיה שלה יש את הפוטנציאל



שוק ההדפסה במתכת בתלת מימד צומח בקצב של 50% בשנה ומחולל מהפכה ביכולת לייצר סדרות קצרות

החדשנית של אקסג'ט, המשתמשת בנו-חלקיקים ממתכת, מאפשרת יצירה של אלמנטים מדויקים וגיאומטריות מורכבות במיוחד עבור מגוון יישומים בתעופה, בתעשיית הרכב, ברפואה בכלל ובתחום הדנטלי בפרט."

אתגר המעבר לייצור

ואכן, האתגר המשמעותי של תחום ה-3DP כיום הוא לעבור מייצור מודלים ואבות טיפוס לייצור של מוצרים של ממש. הסיבות למעבר לייצור עצמו די ברורות: יש חסכון ניכר בחומרי הגלם ואפשר לייצר אובייקטים שבלתי אפשרי לייצר בשיטות רגילות. זאת ועוד: ההליך מאפשר להוסיף חוזק, להוריד משקל ולהעלות פונקציונליות. על פי יצרנית מדפסות התלת מימד, חברת סטרטסיס, כ-65 אחוז מהמכירות שלה כיום היא ליצרנים המשתמשים במדפסת למוצרים 'סופיים' - דוגמת המוצר עצמו או תבניות ליצירה. ואם מחפשים תחום בו המצב בולט במיוחד, הרי זהו תחום הרפואה והמכשור הרפואי, שם נעשה שימוש אינטנסיבי

לשנות את העתיד של תעשיית ה-additive manufacturing industry. "מרכז הפיתוח של Autodesk בישראל מתמקד בהובלה ובפריצת דרך לעתיד של תעשיית ייצור הדברים, ואנחנו גאים לעבוד עם חברות כגון אקסג'ט, אשר כמונו, דוחפים את הגבולות של טכנולוגיות הייצור להאצת המהפכה תעשייתית החדשה."

סקר שוק שנערך לאחרונה מצביע שתחום ההדפסה התלת מימדי במתכת צומח בקצב שנתי של 50%. ההדפסה בתלת מימד במתכת אומצה על ידי מספר רב של חברות פורצ'ן 100 ובכוונתן להגדיל את היקפי היישומים (בעיקר בתחום התעופה, הרכב והרפואה) בצורה משמעותית עם המעבר לייצור של סדרות קצרות במדפסות תלת מימד. לדברי דרור דנאי, סמנכ"ל בכיר באקסג'ט ומוותיקי התעשייה של ההדפסה בתלת מימד, אקסג'ט היא החברה הראשונה שמצליחה להשתמש בהזרקת דיו לייצור חלקי מתכת תלת מימדיים באיכות גבוהה מאוד. "תחום זה הינו בעל פוטנציאל רב עם התגברות הביקוש העולמי לייצור של סדרות ייצור קצרות. ההדפסה בטכנולוגיה



המעבר לייצור מדגים יתרוונות נוספים של ההדפסה בתלת מימד: פישוט תהליכי הייצור, תוך הורדה דרמטית בעלויות הייצור לעומת השיטות המסורתיות

כבר מובנות לתוך חלקי המסוק, מה שאולי יאפשר העברת המתח בצורה אלחוטית?!"

ד"ר לוב מאמין כי ככל שהמדפסות יתקדמו יותר ביכולות להדפיס חומרים שונים, טווח היישומים יגדל דרמטית, ובמיוחד בתחומים בהם ניתן לשלב בינה ממוחשבת, כמו בחיישנים, מעבדים ומערכות תקשורת. "אפשר לשלב גם היום חיישנים במערכות בכלים המסורתיים, אבל, הדפסה של חיישן יחד עם האובייקט המודפס וכחלק ממנו מביא אותנו לרמה הבאה."

הצרכנים של המאה ה-21 רוצים כיום יותר. גישת המוצר האחד המתאים לכולם והמוצרים היורדים במאות אלפיהם מפסי הייצור בסין כבר לא מושכים. מוצרים זולים וחד פעמיים, למשל צעצועי מקדונלד, אפקטיביים בדיוק לכמה דקות ליד שולחן האוכל, משם הם עושים דרכם לפח המחזור. אבל, כך נראה, שילוב של גמישות בייצור עם פידבק בזמן אמת של הצרכנים, יכולים ליתפור את המוצרים בעולם החדש בהתאם לצרכי המשתמשים. וזו כנראה המהפכה האמיתית: מוצרים, מכונות ואפילו בניינים שמשפרים את עצמם. במסלול הזה קורים כיום כמה דברים די

בעבר הלא רחוק צריך היה להדפיס אותה מ-20 חלקים שונים. החסכון: 75 אחוז מעלויות הייצור ובחברה כבר מתכננים לפתוח "מיקרו-מפעל" בקרוב שיעבור לתפוקה מלאה. בבואינג, יוצרים כבר כיום כ-300 חלקי מטוס, קטנים אמנם, תוך שימוש ב-3DP כשהיא מורידה עד כ-30 אחוז מהעלויות בייצור לעומת השיטות המסורתיות.

החוקר, ד"ר לני לוב, ממעבדות המחקר של אוק רידג', המתמחה ברובוטיקה ובתחום ה-3DP (שזכה לתהילת עולם עת בנה עם צוות סטודנטים שלו את אחת המכוניות הראשונות בעולם שהודפסו בתלת מימד), מתכנן בימים אלה זרוע רובוטית לשימוש צבא ארה"ב. לדגם המקורי היו 238 חלקים, אבל, עם השימוש בהדפסת תלת מימד נדרשו רק 28 חלקים. "פשוט הדפסנו יחד לא מעט חלקים שבעבר היה צריך ליצרם לבד". ובכלל, בחזון שלו והעתיד של התחום הוא שילוב חומרים שונים בהדפסה אחת, למשל: פולימרים ומתכת. או פולימרים וקרמיקה. "כאן באמת נדבר על מוצרים שוברי שוק", הוא אומר. "למשל, בניית מסוק שמערכות החשמל והאנרגיה שלו

3DP-ב להדפסת מסתמים ללב, פרוטות מתקדמות ואף רקמות חיות. חברת Widex ההולנדית, לדוגמה, מדפיסה את מוצריה, עזרי שמיעה, מזה שנים, בהדפסת תלת מימד. על פי דיווחיה, למעלה מ-10 מיליון משתמשים כיום בעולם כבר עברו סריקה של תעלת האוזן שלהם והותאמה להם אישית מערכת שמיעה שחלקה יושב בתוך האוזן.

בתחום השיניים, ובשילוב של סריקות תלת מימד, תוכנות תלת מימד, עיצוב CAD/CAM ו-3DP, מעבדות שיניים ברחבי העולם יכולות כיום להדפיס ובדיוק רב, כתרים, גשרים ומגוון מוצרים אורתודנטיים, במהירות ובקלות. שילוב בהדפסה של חומרים הידידותיים לגוף האדם, מאפשרים כיום לייצר מגוון מוצרי קצה המחליפים לא פעם חלקי גוף.

המעבר לייצור מדגים גם יתרוונות נוספים לטכנולוגיה של ה-3DP. היא מפשטת תהליכים ייצוריים. היא מאפשרת להדפיס אובייקטים ומוצרים שבמצב הרגיל צריך היה ליצור הרבה מאוד חלקים ואז להרכיב אותם יחדיו. ב-GE מדפיסים כיום פית הזרקה לדלק למכונית ביחידה אחת, כאשר

את הבעיה ואז בשיטות Generative Design המחשב יוצר לבד וללא הכוונה סט נרחב של פתרונות פוטנציאליים, ומבצע - אוטומטית - מגוון עיבודים וחיבורים של גרסאות אפקטיביות, תוך שימוש במחשב ענן. נקודה למחשבה: בזמן שהיה לוקח לכם לגמור עיצוב אחד, המערכת יכולה לבצע אלפים כאלה. ההצעות העיצוביות מועברות למתכנן שיכול בשלב הזה לבחור משלל האופציות. התהליך מאפשר לבחור בדיוק את החלקים היותר מעניינים ומסייע למתכנן להתגבר על בעיות ולבחור את התכנון המנצח.

בדוגמה של העיצוב לגגון של מכונית הפורמולה, המחשב הוריד את התוכנית העיצובית של דגם המכונית מגוגל ובחן את המפרטים השונים, תוך שהוא עושה שימוש בהליך של עיבוד שפה טבעית. השלב הבא הוא פירוק התוכנית לגורמיה והתחלה של עיבוד ראשוני ותחילת ביצוע עצובי הגגון המבוקש. בנקודה זו המעצב יכול לבחון את ההצעות אחת לאחת שמגיש המחשב ולנסות להבין את נושא תמחור החלקים והעיצובים השונים והיתרונות והחסרונות של כל אחד ואחד - כולל שינוי החומרים בהם ישתמשו בהליך הייצור הסופי בהדפסת תלת מימד.

"התחזיות בהחלט מעודדות", אומר צרפתי. "הדפסות התלת מימד משתרשות לכל אורך התעשיות. נכון שיש את המאמצים המוקדמים, אלה שרואים את הנולד וקופצים קדימה כדי להוביל אחר כך את כולם, אבל, כיום די ברור שהמהפיכה כבר החלה ומי שלא יעלה על הגל הזה בזמן, סביר שלא ישרוד. וכן, זהו מהלך שישנה את פני הייצור כפי שאנו מכירים אותו כיום."

את מה שהוא רוצה להשיג במגבלות מסויימות של גודל, מפות לחץ, עומסים וכד' והמחשב מהצד שלו חוקר את מגוון הפתרונות האפשריים ומעלה כאלו שהמוח האנושי לא יכול היה להגיע אליהם בעצמו. מחשב רב עוצמה עם גישה למאגר בלתי נדלה של עיצובים, שרטוטים ופתרונות יוכל בסיטואציות מסויימות לתת מענה טוב יותר לשלל אתגרים תכנוניים, במסגרתם, אלגוריתמים בעלי יכולת למידה יזהו דפוסי התנהגות של דגמים, ימינו וילמדו אותם ללא כל צורך בהתערבות אנושית."

צרפתי מביא כדוגמה את פרויקט "Dreamcatcher", פרויקט מחקרי שמאפשר למעצבים לתאר את הכוחות שמופעלים על האובייקט תוך כדי תהליך העיצוב ואז לתת למחשבים 'לחשוב' לבד ולהוציא את התכנון לפועל. "המעצב למעשה מתחיל ב'שיתוף' המשימה עם המחשב, בהגדרת מגבלות מסויימות, העומסים והכוחות הפועלים, כמו כן את קו מתאר המגדיר את גבולות האובייקט התלת ממדי ואז, באמצעות Generative Design המחשב יוצר מגוון פתרונות פוטנציאליים, ומבצע את החישוביות המורכבת לייצור תוך שימוש בכוח המחשב בענן. הפתרונות מוצגים למתכנן שיכול בשלב הזה להוסיף מגבלות, לשנות את האסתטיקה ולבחור את הצורה הסופית.

למשל: רוצים לעצב גג למכונית המירוץ פורמולה 1 (אותו חלק שמאחורי ראש הנהג). בשיטה של פעם הייתם מתחילים עם רעיון בראש, עיצוב על מחשב ואז בדיקה של ההתכנות באמצעות תוכנת ניתוח כלשהי שבוחנת כיצד המוצר הסופי יעבוד. המעצב מתחיל עם 'שיתוף' המשימה שלו עם המחשב, כשלא אומרים לו מה אתם רוצים לעשות, אלא ובעיקר מה אתם מנסים להשיג. מתארים למחשב

מדהימים: מוצרים נעשים חכמים יותר. ביותר מהם יש חיישנים העוזרים להם 'לחיות'. כשהללו מתחילים לתקשר האחד עם השני מקבלים המעצבים מידע המסייע להם להבין טוב יותר איך בדיוק משתמשים במוצרים ולייעל אותם. בשלב הבא שלבי העיצוב והייצור נעשים יותר ויותר קרובים באמצעות הליך פידבק מהיר (תחשבו על יצרן אופניים שיש בהם חיישנים המדווחים ליצרן על פגמים בייצור). מכאן קצרה הדרך למוצרים שמספקים פידבק קבוע שנע בין העיצוב, הייצור והשימוש. התוצאה: מוצרים עם אורך חיים גבוה ולקוחות פחות מתוסכלים.

לדברי צרפתי מ-Autodesk בתל אביב, שמעבר לתארים הרשמיים שלו, מוכר בעיקר כמי שנמנה על מובילי תחום ה-Generative Design בישראל, למחשבים יהיה חלק גדול ביותר במהפיכה שהתעשייה שלנו תעבור בשנים הקרובות, הרבה מעבר לתפקידים הגדול כיום. "יש תפיסה - מוטעית - שתפקידו של המחשב בסך הכל לשבת על השולחן שלנו, ולעשות כלום, בעצם. אנשים משתמשים בו ככלי עזר עבורם, כשהוא רק יושב ומחכה לתגובות האנושיות שיניעו אותו. המחשבים של היום הם יותר 'יצירתיים' ובעלי יכולות לימוד עצמי שלא היו בעבר.

"כוח המחשוב כיום מאפשר יכולות לימוד עצמי שלא היו בעבר כך שהתוכנות הופכות למשתתפות פעילות בתכנון ועיצוב החלק המיוצר. למעשה התוכנות, בהינתן המגבלות המתאימות, מציעות מבנים משלהן המותאמים למגבלות אלו."

צרפתי מדבר בעצם על מה שמוגדר בתעשייה כ-Generative Design, אותה מערכת במסגרתה היוצר, המתכנן או המעצב, 'חולקים' את המטרה שלהם עם המחשב. "המתכנן במפעל, או בגוף תעשייתי, מתאר

One-stop shop for all your motion control needs

בקרי תנועה רב צירים | בקרי סרוו | מגברי סרוו | מנועים | מנועים משולבי דרייב | גירים פלנטרים | ווסתי תדר | תמיסרות לינאריות

SERVO TRONIX | HS Motion Group | GECOR | HENGSTLER | SPINEA | MICRON | THOMSON | Portescap | Fuji Electric

לפנישת ייעוץ חייב: 03-9273800 • sales.israel@servotronics.com • www.servotronics.co.il

לתכנן עבור בקרת משוב בעל רעש נמוך עם גירוסקופים MEMS

Mark Looney, Analog Devices <

ג

גירוסקופי MEMS מציעים דרך פשוטה למדוד קצב סיבוב זוויתי, במאזנים המתחברים בקלות לכרטיסי מעגלים מודפסים, כך שהם בחירה נפוצה כדי לשרת כאלמנט חישה משוב בסוגים שונים רבים של מערכות בקרת תנועה. בסוג זה של תפקיד, רעש באותות קצב זוויתי (מוצאי גירוסקופי MEMS) יכולה להיות השפעה ישירה על התנהגויות מערכת קריטיות, כגון יציבות הפלטפורמה והוא לעתים קרובות הגורם המגדיר ברמת הדיוק שגירוסקופ MEMS יכול לשאת. לכן, "רעש נמוך" הוא ערך מדריך טבעי עבור ארכיטקטי מערכת ומפתחים שלה, בשעה שהם מגדירים ומפתחים מערכות בקרת תנועה חדשות. אם ניקח ערך זה (רעש נמוך) צעד אחד הלאה, תרגום של שיקולים ברמת מערכת קריטיים דוגמת דיוק ההצבעה, לתוך מדידת רעש, שהם זמינים בד"כ בדפי הנתונים של גירוסקופי MEMS, הוא חלק חשוב מאוד של העבודה המושגית וארכיטקטונית. להבנת תלות המערכת בהתנהגויות רעש הגירוסקופ יש

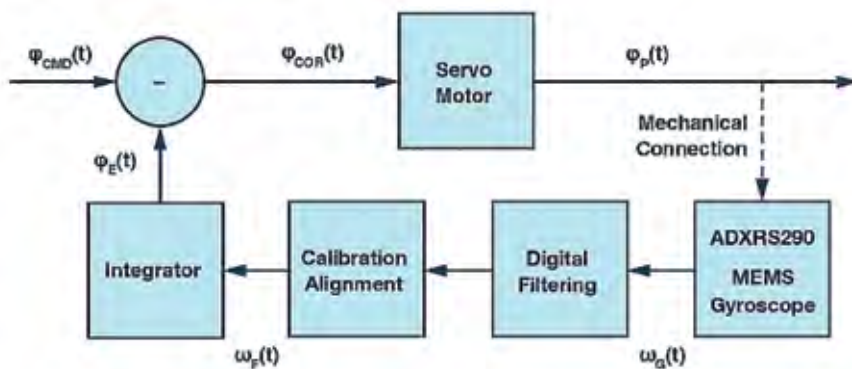
מספר יתרונות, כמו להיות מסוגל לקבוע דרישות רלוונטיות בשביל מרכיב חישת המשוב, או, לחליפין, לנתח את התגובה ברמת המערכת לרעש בגירוסקופ מסוים. מאחר שלמתכנני המערכת יש הבנה טובה של קשר זה, הם יכולים להתמקד על שליטה בשני שטחי מפתח של השפעה שלהם על-גבי התנהגויות רעש בולאות משוב הקצב הזוויתי שלהם: (1) לפתח את השיקולים המתאימים ביותר לשם בחירת הגירוסקופ MEMS ו-(2) לשמור על ביצועי הרעש המושגים במשך תהליך השילוב של החיישן.

יסודות בקרת התנועה

פיתוח של קשר שימושי בין התנהגויות הרעש בגירוסקופ MEMS וכיצד היא משפיעה על התנהגויות מערכות המפתח מתחיל לעתים קרובות עם הבנה יסודית של האופן כיצד המערכת פועלת. איור 1 מציע ארכיטקטורה לדוגמה עבור מערכת בקרת תנועה, המחלקת את מרכיבי המפתח לתוך גושים פונקציונאליים.

המטרה הפונקציונרית עבור סוג זה של מערכת היא ליצור פלטפורמה יציבה עבור כל אדם או ציוד שיכולה להיות רגישה לתנועה אינרציאלית. אחד היישומים לדוגמה הוא אנטנת מיקרוגל על פלטפורמת רכב אוטונומי, המנווט דרך תנאים קשים במהירות הגורמת לשינויים פתאומיים בכיוון הרכב. ללא איזו בקרה בזמן-אמת של זווית ההכוונה, אנטנות מאוד כיווניות אלה עשויים לא להיות מסוגלות לתמוך בתקשורת רציפה, תוך כדי תגובה לסוג זה של תנועה אינרציאלית.

המערכת באיור 1 משתמשת במנוע סרוו, אשר יסתובב באופן שווה ויהפוך לסיבוב שיתר המערכת תישא. לולאת המשוב מתחילה עם גירוסקופ MEMS, השומר על קצב הסיבוב GCC של ה"פלטפורמה המייצבת". אותות הקצב הזוויתי של הגירוסקופ המזינים את עיבוד האותות הדיגיטליים המיוחדים-ליישום הכולל סינון, כיוול, כוונן ושילוב כדי ליצור משוב כיווני בזמן-אמת (PE). אות הבקרה של



מנוע הסרוו (φ_{COR}) בא מהשוואה של אות משוב זה, עם ההכוונה ה"מצווה" (φ_{CMD}) , (שיכולה לבוא ממערכת בקרת משימה מרכזית או פשוט לייצג את ההכוונה התומכת בפעולה אידיאלית של הציוד על הפלטפורמה.

יישום לדוגמה

מתוך המבט הארכיטקטוני של מערכת בקרת תנועה באיור 1, הגדרות ותובנות בעלות ערך ייערכו גם מניתוח של תכונות פיסיקליות, מיוחדות ליישום. עיין באיור 2, המציע מראה

מושגי של מערכת בדיקה אוטומטית של קו ייצור. מערכת מצלמה זו בוחנת עצמים בנעים בתוך ומחוץ לשדה הראייה שלה על רצועת מסוע. בסידור זה, המצלמה מתחברת לתחברה דרך כן ארוך, הקובע את גובהו ("D" באיור 2), במטרה לייטב את שדה הראייה שלו עבור ממדי העצמים שהוא יבחן. מאחר שבתי-חרושת הם מלאי מכונות ופעילות אחרת, המצלמה יכולה לשאת תנועת נדנדה ("ראה" (t) "SWCO" באיור 2) לעתים, דבר שעשוי לגרום לעיוות בתמונות הבדיקה.

הקווים האדומים המקווקוים בדיאגרמה זו מספקים מבט מוגזם של השגיאה הזוויתית הכוללת ($\pm\varphi_{SW}$) הבאה מתנועת הנדנדה והקווים המקווקוים הירוקים מציינים את רמת השגיאה הזוויתית אשר תתמוך במטרות איכות התמונה של המערכת ($\pm\varphi_{RE}$). המראה באיור 2 מגדיר את מדידת רמת המפתח של המערכת (עיוות התמונה) במונחים של שגיאת התוזה הליניארית (d_{SW} , d_{RE}) על משטח הבדיקה. תכונות אלו מתייחסות לגובה המצלמה (D) ואיברי השגיאה הזוויתית (φ_{SW} , φ_{RE}) דרך יחס טריגונומטרי פשוט במשוואה 1.

$$d_{SW} = D \times \sin(\varphi_{SW})$$

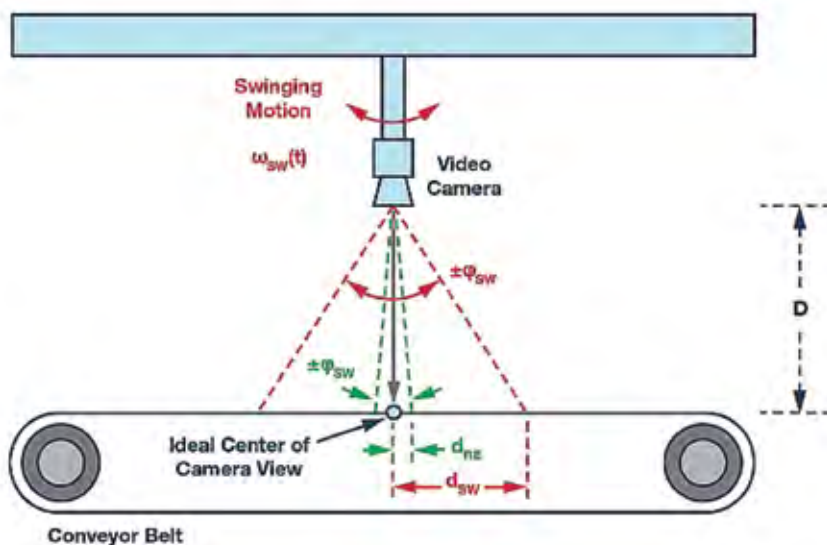
$$\varphi_{SW} = a \sin\left(\frac{d_{SW}}{D}\right)$$

$$d_{RE} = D \times \sin(\varphi_{RE})$$

$$\varphi_{RE} = a \sin\left(\frac{d_{RE}}{D}\right)$$

הטכניקה הישימה ביותר של בקרת תנועה

איור 1. ארכיטקטורה לדוגמה של מערכת בקרת תנועה



איור 2. מערכת לבדיקת מצלמה תעשייתית

עבור מערכת מסוג זה ידועה כייצוב התמונה. מערכות ייצוב תמונה מוקדמות השתמשו במערכות משוב מבוססות-גירוסקופ כדי להזין טכנולוגיית מנועי סרוו, המתאימים את כיוון חיישן התמונה במהלך הזמן שהצמצם פתוח. ההופעה של טכנולוגיית MEMS סייעה להקטין את הגודל, העלות וההספק של פונקציות אלו בצורה מהפכנית, דבר אשר הוביל לשימוש רחב יותר של טכניקה זו במצלמות דיגיטליות חדישות. התקדמויות הטכניקות של עיבוד תמונה דיגיטלית,

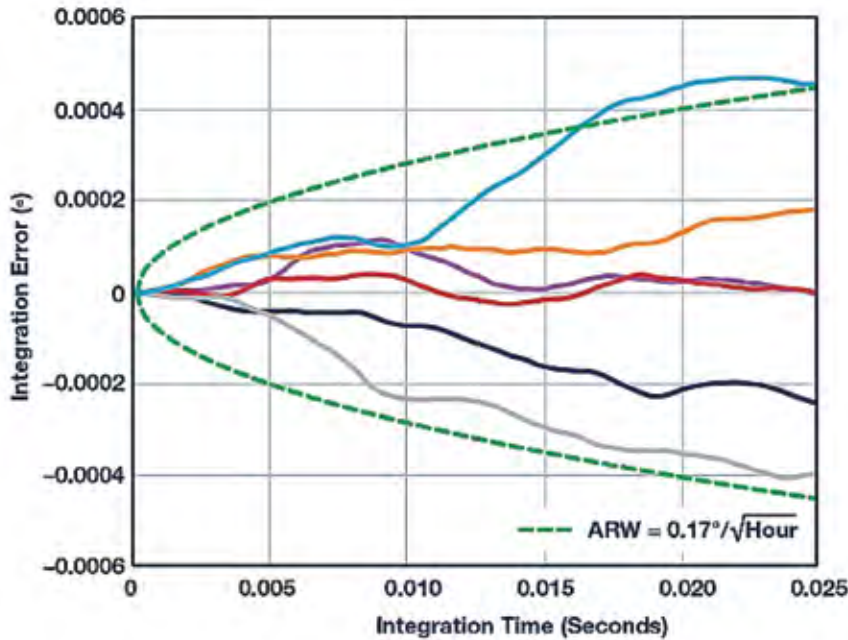
אשר עדיין משתמשות במדידות קצב זוויתית מבוססות MEMS, הובילו לביטול מנוע הסרוו ביישומים רבים. באם ייצוב התמונה נובע ממנוע סרוו או דרך עיבוד דיגיטלי מאוחר של תיקי התמונה, התפקיד הבסיסי (חיש. משוב) של הגירוסקופ נשאר זהה, כמו גם התוצאה של הרעש שלו. לשם פשטות, דיון זה מתמקד בגישה הקלאסית (מנוע סרוו על חיישן התמונה) כדי לבחון את יסודות הרעש הבלטים ביותר, וכיצד הם מתייחסים לתכונות הפיסיקליות החשובות ביותר של

סוג זה של יישום.

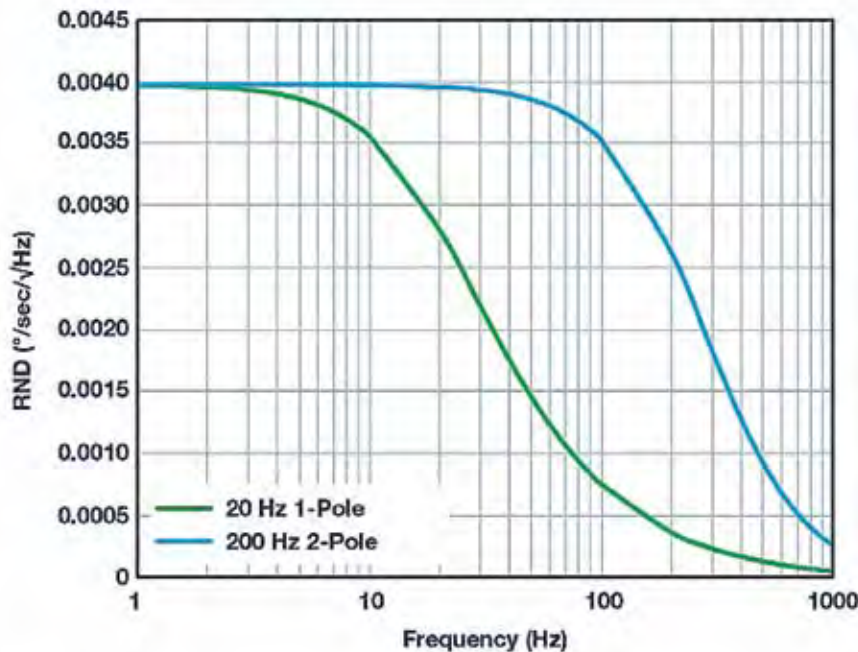
הליכה בזווית אקראית Angle Random Walk (-) (ARW)

לכל גירוסקופי ה-MEMS יש רעש במדידות הקצב הזוויתי שלהם. רעש חשישה בלתי-נמנע זה מייצג את השינוי האקראי במוצא הגירוסקופ, כאשר הוא פועל בתנאי אינרציה (ללא תנועה סיבובית) וסביבתיים (ללא רעידות, הלם וכד'). המדידה המקובלת ביותר שדפי הנתונים של גירוסקופי ה-MEMS מציעים כדי לתאר את התנהגויות הרעש שלהם הם צפיפות רעש הקצב (- Rate Noise Density Angular RND) והליכה אקראית זוויתית (Random Walk - ARW). פרמטר ה-RND משתמש אופיינית ביחידות של מעלות/שנייה/הרץ) ומספק דרך פשוטה לחזות את הרעש הכולל, במונחים של קצב זוויתי, מבוסס על היענות התדר של הגירוסקופ. הפרמטר ARW משתמש אופיינית יחידות של מעלות/שעה והוא בד"כ יותר שימושי כאשר מנתחים את השפעת הרעש על הערכת הזווית לאורך פרקי זמן מסוימים. משוואה 2 מציע נוסחה גנרית להערכת הזווית, מבוססת על מדידת קצב הזווית. בנוסף, הוא מספק גם נוסחה פשוטה המייחסת את פרמטר ה-RND לפרמטר ה-ARW. יחס זה מהווה התאמה קטנה (FFT חד-צדדי לעומת דו-צדדי) מזו שב- IEEE-STD-952-1997 (נספח C).

$$\begin{aligned} \varphi_n(t) &= \int_0^t \omega_n(t) \cdot dt \\ \varphi_n(\tau) &= ARW \cdot \sqrt{\tau} \\ ARW &= \frac{60}{\sqrt{2}} \cdot RND \\ \varphi_n(\tau) &= \frac{60}{\sqrt{2}} \cdot RND \cdot \sqrt{\tau} \end{aligned}$$



איור 3. מהלך זוויתי אקראי (Angle Random Walk (ADIS16460))



איור 4. צפיפות הרעש של ADXRS290 עם מסננים

המוצקים מייצגים 6 שילובים נפרדים של RND של 0.004degrees/sec/Hz, השווה ל-ARW של 0.17degrees/Vhou, הקווים מוצא הגירוסקופ הזה, במהלך מחזור של

איור 3 מספק ייחוס גראפי, המסייע לתמוך בדיון נוסף של ההתנהגות המיוצגת על-ידי פרמטר ARW. הקווים הירוקים המקווקווים באיור זה מייצגים את התנהגות ה-ARW כאשר לגירוסקופ יש



The Human Touch



EAO's new rugged 6-row keypad with function keys



EAO stainless steel switches offer strength in numbers



The Series 84 range from EAO.



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

$$f_{NBW} = 1.57 \times f_c \quad (\text{single - pole, low - pass filter})$$

$$f_{NBW} = 1.22 \times f_c \quad (\text{double - pole, low - pass filter})$$

לדוגמה, איור 4 מציע שתי עקומות ספקטראליות שונות עבור הרעש ב-ADXR290, שהוא בעל RND של 0.004degrees/sec/VHz. בעקומה זו, העקומה החשורה מייצגת את היענות הרעש כאשר משתמשים במסנן דו-קוטבי, מעביר נמוכים, שהוא בעל תדר קיטעון של 200 הרץ מסנן, בעוד העקומה הכחולה מייצגת את היענות הרעש כאשר משתמשים במסנן חד-קוטבי, מעביר נמוכים, שהוא בעל תדר קיטעון של 20 הרץ מסנן. משוואה 7 מספקת חישובים עבור הרעש הכולל של כל אחד ממסננים אלה. כמצופה, לגרסת ה-200 הרץ יש רעש גבוה יותר מאשר לגרסת ה-20 הרץ.

$$TN = RND \times \sqrt{1.22 \cdot f_c}$$

$$TN_{200 \text{ Hz}} = 0.004 \frac{\text{°/sec}}{\sqrt{\text{Hz}}} \times \sqrt{1.22 \cdot 200}$$

$$TN_{200 \text{ Hz}} = 0.062 \frac{\text{°/sec}}{\sqrt{\text{Hz}}}$$

$$TN_{20 \text{ Hz}} = 0.004 \frac{\text{°/sec}}{\sqrt{\text{Hz}}} \times \sqrt{1.57 \cdot 20}$$

$$TN_{20 \text{ Hz}} = 0.022 \frac{\text{°/sec}}{\sqrt{\text{Hz}}}$$

במקרה שהמערכת דורשת סינון מיוחד, אשר היענות התדר שלו (HDF(f)) אינה תואמת את הדגמים הפשוטים של קוטב יחיד וקוטב כפול במשוואות 6 ו-7, משוואה 8 מציעה יחס יותר כללי לשם חיזוי של הרעש הכולל:

$$TN = \sqrt{\int_0^f [RND^2(f) \cdot H_{DF}^2(f)] \cdot df}$$

בנוסף להשפעה על הרעש של קצב זוויתי כולל, מסנני הגירוסקופ גם תורמים השהיית מופע אל היענות הלולאה הכוללת, לה יש השפעה ישירה על גורם איכות אחר במערכות בקרת משוב: גבול המופע בתדר שוויון של שבע יחידה. משוואה 9 מציעה נוסחה להערכת השהיית המופע (Θ) שמסנן בעל קוטב יחיד (f_c =תדר קיטעון) תהיה על היענות התדר של לולאת הבקרה בתדר ההצטלבות של השבח יחידה (f_0). שתי הדוגמאות במשוואה 9 מצייגות את השהיית המופע בתדר הצטלבות של שבע יחידה של 20 הרץ, עבור מסננים בעלי תדרי

$$\varphi_{RE} \leq \varphi_n \leq 0.00057^\circ$$

$$\varphi_n \leq 0.0057^\circ$$

$$ARW \cdot \sqrt{f} \leq 0.00057^\circ$$

$$ARW \leq \frac{0.00057^\circ}{\sqrt{f}}$$

$$RND \leq \frac{\sqrt{2} \cdot 0.00057^\circ}{60 \cdot \sqrt{f}}$$

When f can reach 0.035 seconds

$$ARW \leq \frac{0.00057^\circ}{\sqrt{\frac{0.035 \text{ seconds}}{3600 \text{ seconds/hour}}}}$$

$$ARW \leq 0.18 \frac{\text{°}}{\sqrt{\text{hour}}}$$

$$RND \leq 0.18 \frac{\text{°}}{\sqrt{\text{hour}}} \times \frac{\sqrt{2}}{60}$$

$$RND \leq 0.0043 \frac{\text{°}}{\text{sec}/\sqrt{\text{Hz}}}$$

רעש קצב זוויתי כנגד רוחב פס

מפתחי המערכות המספקות בקרת כיוון קציפה עשויים להעדיף את הערכת השפעת הרעש במונחים של קצב זוויתי, מאחר שהם עשויים שלא יהיה להם זמן שילוב קבוע כדי לקבוע את היחס המבוסס ARW. הערכת הרעש במונחים של קצב זוויתי מחייב לעתים קרובות שיקול של פרמטר ה-RND והענות התדר בשרשרת אותות הגירוסקופ. היענות התדר של הגירוסקופ מושפעת לעתים קרובות על-ידי הסינון, התומך בדרישות מיוחדות ליישום של שיקולי יציבות הלולאה וביטול היענות החיישן הבלתי-רצויה לאיונים סביבתיים כגון רעידה. משוואה 5 מספקת דרך פשוטה להעריך את הרעש הקשור להיענות תדר מסוימת (רוחב פס הרעש) ו-RND.

$$TN = \text{Total noise, } \frac{\text{°}}{\text{sec}} (rms)$$

$$TN = RND \times \sqrt{f_{NBW}}$$

where:

$$RND = \text{Rate Noise Density, } \frac{\text{°/sec}}{\sqrt{\text{Hz}}}$$

$$f_{NBW} = \text{Noise bandwidth, Hz}$$

כאשר היענות התדר של RND עוקבת אחר פרופיל מסנן מעביר נמוכים חד-קוטבי או דו-קוטבי, רוחב-הפס של הרעש (f_{NBW}) מתייחסת לתדר הקיטעון של המסנן (f_c) בהתאם ליחסים במשוואה 6.

25 מילי-שניות. האופי האקראי של שגיאות הזווית, ביחס לזמן, מראה שהשימוש העיקר של ה-ARW הוא בהערכה של הפילוג הסטטיסטי של שגיאות הזווית במהלך זמן אינטגרציה מסוים. רשום גם שסוג זה של היענות מניח את השימוש בסינון מעביר גבוהים כדי להסיר את שגיאות המימתח ההתחלתיות בתהליך השילוב.

בחזרה אל דוגמת היישום באיור 2, שילוב של משוואות 1 ו-2 מספק הזדמנות לייחס שיקולים חשובים (עיוות פסיקאלי על משטח הבדיקה) למדידת ביצועי הרעש (RND, ARW) שהם מצויים בד"כ בפני הנתונים של גירוסקופי MEMS. בתהליך זה, בהנחה שזמן השילוב (t) ממשוואה 1 שווה לזמן לכידת התמונה מספק פשוט אחר שעשוי להיות שימושי. משוואה 3 משתמשת ביחס הגנרי של משוואה 1 כדי להעריך כאשר המצלמה נמצאת 1 מטר (D) מחוץ למשטח הבדיקה והשגיאה המותרת המרבית היא 10 מיקרומטר (dRE), השגיאה הזוויתית מהגירוסקופ (φ_{RE}) צריכה להיות פחות מ-0.00057 מעלות.

$$d_{RE} = D \times \sin(\varphi_{RE})$$

$$\varphi_{RE} \leq \arcsin\left(\frac{d_{RE}}{D}\right)$$

$$\varphi_{RE} \leq \arcsin\left(0.00001 \frac{m}{1m}\right)$$

$$\varphi_{RE} \leq 0.00057^\circ$$

משוואה 4 משלבת את התוצאות ממשוואה 3 והיחס הגנרי במשוואה 2 כדי לחזות דרישות ARW ו-RND עבור גירוסקופ ה-MEMS במצב מיוחד. תהליך זה מניח שזמני לכידת התמונה של 35 מילי-שניות מייצגים את זמן השילוב (t) ממשוואה 2, דבר המוביל לתחזית שה-ARW של הגירוסקופ צריך להיות פחות מ-0.18degrees/hour^{1/2}, או שה-RND צריך להיות פחות מ-0.0043degrees//מ צריך להיות פחות מ-0.0043degrees//מ² כדי לתמוך בדרישה זו. כמוכן, זה עשוי לא להיות הדרישה היחידה שפרמטרים אלה תומכים, אך היחסים הפשוטים האלה מספקים דוגמה על כיצד לייחס את הדרישות והתנאים הידועים.

המערכת כאשר מטרות אחרות של הפרויקט מעודדות שיקול של גירוסקופ MEMS מסוים. לאחר שהבנה בסיסית נקבעת, מתכנני מערכת יכולים להתמקד על זיהוי גירוסקופ MEMS העונה לדרישות הביצועים שלהם, תוך שימוש במדידות של רוחב פס, צפיפות רעש קצבי או הליכה בזווית אקראית כדי לכוון את השיקול שלהם. בשעה שהם מסתכלים על ייטוב ביצועי הרעש שהם מגלים מהחיישנים שהם בוחרים, הם יכולים להשתמש בקשרים עם רוחב-פס (רעש קצב זוויתי) וזמן שילוב (שגיאת זווית) כדי להזין הגדרות ברמת מערכת אחרות חשובות אשר יתמכו בביצועים המתאימים ביותר עבור היישום.

ראה גם:

- The battle between MEMS and FOGs for precision guidance
- MEMS gyroscope precision inertial sensing in harsh, high temperature environments
- Accelerometer and Gyroscope Sensors: Operation, Sensing and Applications
- What are the most useful sensors?

יכול לסייע בקביעת המספר הכולל של סנפים שארכיטקטורת מערכת יכולה להרשות עבור סוג זה של מבנה מסנן.

$$\theta = \frac{N_{TAP} + 1}{2} \times \left(\frac{f_G}{f_s} \right) \times 360^\circ$$

$$\theta = \frac{16 - 1}{2} \times \left(\frac{20}{4250} \right) \times 360^\circ$$

$$\theta = 12.7^\circ$$

סיכום

הקו התחתון הוא שלרעש בלולאות משוב בקצב זוויתי יכולה להיות השפעה ישירה על שיקולי ביצוע-מפתח במערכות בקרת תנועה, כך שיש להתחשב בכך, מוקדם ככל האפשר בתהליך התכנון של מערכת חדשה. לאלה שיכולים לכמת כיצד רעש קצב הזוויתי עשוי להשפיע על התנהגויות ברמת המערכת יהיה להם יתרון משמעותי לעומת אלה שרק יודעים שהם צריכים "רעש נמוך". הם יוכלו לקבוע מטרות ביצועים היוצרות ערך מורגש ביישומים שלהם והם יהיו במצב מצוין כדי לכמת תוצאות ברמת

קיטעון של 200 ו-60 הרץ בהתאמה. השפעה זו על שולי המופע יכולה להוביל להגדרה של רוחב-פס של גירוסקופ שהם פי 10 גדולים יותר מאשר תדר ההצטלבות של שבח יחידה, דבר שיכול להפעיל עוד יותר דגש על בחירה של גירוסקופ MEMS בעל רמות RND חיוביות.

$$\theta(f_G, f_c) = \alpha \tan\left(\frac{f_G}{f_c}\right)$$

$$\theta(20, 200) = \alpha \tan\left(\frac{20}{200}\right) \approx 5.7^\circ$$

$$\theta(20, 60) = \alpha \tan\left(\frac{20}{60}\right) \approx 18.4^\circ$$

מערכות בקרה חדישות מציעות מסנני תנופה דיגיטליים, שיכולים לשאת דגמים שונים לשם חיזוי את השהיית המופע שלהם בתדרים קריטיים עבור לולאת הבקרה. לדוגמה, משוואה 10 מציגה נוסחה לחיזוי השהיית המופע (θ) הכרוכה עם מסנן FIR בעל 16 סנפים (NTAP) הפועל בקצב עידכון (f_s) של ה-ADXR290 של SPS 4250, באותו תדר הצטלבות (f_c) בשבח יחידה של תדר של 20 הרץ. סוג זה של יחס

New-Tech Magazine

מקדמים את ההייטק בישראל

כתבות « חדשות » עדכונים בפורטל ההייטק הישראלי



www.new-techonline.com

חדשנות מעניקה חיים חדשים לכסאות הגלגלים: פיתוחים חדשים בתחום ה-MedTech

מערכת ניו-טק <



**דביר ברנד, סמנכ"ל מו"פ
בזיו-אב הנדסה**

"עבור רוב האנשים, טכנולוגיה היא מכשיר שמייעל את החיים. לאנשים עם מוגבלות היא יכולה לשנות את המציאות. זוהי הנחת העבודה שמכוונת אותנו בכל פרויקט שקשור לעזרים לבעלי מוגבלויות", אומר דביר ברנד, סמנכ"ל המו"פ של חברת 'זיו אב הנדסה', מחברות התכנון ההנדסי והייצור המובילות בישראל. בין תחומי התמחותה גם המכשור הרפואי, וספציפית - תחום הפטנטים והעזרים לבעלי מוגבלויות.

אחד המוצרים לדוגמה פותח עבור הסטארטאפ Step-Up, מוצר המאפשר לכסאות גלגלים ממונעים את היכולת לעלות מדרגה אחת, בעזרת תנועות שלא היו אפשריות קודם לכן. כל זאת הודות לתכנון ייחודי ושימוש במכטרוניקה.

איך נולד המוצר?

"הפיתוח החל בעקבות פנייה מאילן אביב, יום שהגיע עם רעיון ראשוני אשר נועד לסייע לנכים המתניידים בעזרת כסא גלגלים ממונע, בהם גם הוריה של אשתו. את הצרכים של בעלי המוגבלויות הכיר דרך העיניים שלהם, והבין שהקושי האמיתי בחיי

היומיום שלהם, מחוץ לסביבתם המוגנת, הוא עלייה וירידה של מדרגה אחת בלבד. לדוגמה: מדרגה, מפתן דלת של חנות, או סתם קרטון שחוסם גישה למדרגה מונמכת. זה הצורך שגילה אביב לאחר שנים של ליווי נכים בכסא גלגלים וצפייה מקרוב בהשפלה המתמשכת שהם חווים, כשאינם מסוגלים להיכנס למקומות כמו שאר האנשים. הוא הגיע אלינו וביקש לפתור את המצוקה הזו. הפרויקט נמשך כשנתיים, במהלכו פיתחנו קונספט חדשני, שלא קיים בשום מקום אחר, שיאפשר לנכים על כסאות גלגלים ממונעים לרדת ולעלות מדרגה".

עליית מדרגה - איך זה עובד?

StepUp הוא מתקן אוניברסאלי, אשר יכול להתלבש על כל כסא גלגלים ממונע (Add-on kit), ומאפשר לעבור מכשולים עד גובה של 20 ס"מ, לרדת ולעלות מדרגה - גם קדימה וגם אחורה. המתקן פשוט להפעלה, אינו מצריך עזרה חיצונית, ומעניק עצמאות בניידות. המתקן כולל שני זוגות של קשתות טלסקופיות שמתחברות אל הכיסא, וזאת מבלי להרחיב אותו, מבלי לשנות את קוטר הסיבוב שלו ובמינימום תוספת למשקלו. כל קשת ממונעת באמצעות מנועים חשמליים, נשלפת החוצה או מתכנסת חזרה פנימה, ומאפשרות לכסא לעלות ולרדת מדרגה של עד 20 ס"מ - גם בנסיעה לפניו וגם בנסיעה לאחור.

בזמן עליה או ירידה, הקשתות "פוגשות" את המדרגה, מרימות את הכסא בצורה מבוקרת ומאוזנת, מסיעות אותו אל מעבר למדרגה ומנמיכות אותו חזרה בבטחה ארצה.

כל רצף הפעולות הנ"ל מתרחש בצורה אוטומטית, במינימום התערבות או דרישות מהמשתמש.

בתכנון המערכת ניתנה חשיבות עליונה לבטיחות המשתמש - המערכת מפקדת ע"י בקר ממוחשב המזהה

את שפת המכשול ומנטר בכל עת את הזווית המרחבית של הכסא, ובכך מונע הפעלה לא בטוחה המסכנת את המשתמש. הממשק לכסא תוכנן להתאים למגוון רחב של כסאות ממונעים הקיימים בשוק ע"י מתאמים מכאניים פשוטים, כשהחיבור היחיד הינו למקור אנרגיה ממצברי הכסא. צריכת האנרגיה הינה מזערית וכמעט שאינה משפיעה על ביצועי הכסא המקוריים.

"במהלך התכנון הקפדנו שהמתקן לא יחרוג מגבולות הכסא, שיהיה קל לתפעול, לא מסורבל ושיוכל להרים ולהוריד משקל גבוה יחסית, הן של הכסא עצמו והן של הנכה. הגענו לפיתרון הנדסי שיאפשר מענה על הבעיה מבחינת פונקציונאליות, אך מתחשב גם באתגרים העיצוביים והנוחות של המשתמש", אומר ברנד.

אחד האתגרים הגדולים של הפרויקט היה שמירת היציבות האופקית של הכסא והרכב עליו, בעת ירידה ועליה בשיפועים חדים. העיקרון שהנחה אותנו היה שהמתקן צריך להעניק תחושת ביטחון למשתמש וכמובן - בטיחות.



SAVE
The Date
10.1.2017

& Motion Control Power Solutions

10.1.2017 | Avenue Convention and Event Center,
Airport City, 08:30 - 15:00

Topics covered during the conference:

- Various sensors (encoders, gyro, acceleration, power, new technologies etc.)
- New modules in the industrial medical and military standards
- Power suppliers, power solutions, heat dispersion etc
- Control methods, Algorithms, Software
- Servo engines and Motion systems
- Drivers, Control and Power systems
- Analyzers and Simulators
- Batteries
- Robotics and others.

The Conference will include lectures on various subjects as well as dozens of show booths of all leading companies in these fields, and new and innovated products.

The conference and exhibition are for employees of High-Tech industry, electronics, and academic institutions only.

In cooperation with:



■ **For details please contact:**
Shirley Mayzlish:
shirley@new-techmagazine.com
+972-52-7538989

■ **For submitting lecture topics:**
Yael Koffer-Rokban:
yael@new-techmagazine.com
+972-52-7953999

Follow us on:

www.new-techonline.com



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

www.new-techevents.com

הנמכות או שאר עזרי נגישות. הטכנולוגיה המתקדמת של סופטוויל אשר משלבת את מערכת הריסון והשיכוך כחלק אינטגרלי מהגלגל עצמו, מאפשרת לעבור על פני כל מכשול בצורה חלקה תוך מיזעור הזעזוע לשילדה ולמשתמש ושמירה על יעילות ביצועים גבוהה. אחד היתרונות הגדולים בטכנולוגיה, הוא היכולת להתקין את גלגלי סופטוויל בקלות על כל כסא גלגלים מכל סוג שהוא בצורה פשוטה וקלה כך שהמשתמש חופשי לבחור בכל כלי שיעדיף, ולנסוע על כל מסלול שירצה.

איך זה עובד?

"האתגר ההנדסי היה ליצור גלגל שבתוכו כבר מערכת שיכוך שמגיבה סלקטיבית, כלומר רק כשנתקלים במכשולים. בזמן נסיעה שגרתית על שטח חלק, מנגנון השיכוך נעול, הגלגל קשיח ולא "קופץ", כך שאין איבוד אנרגיה לטובת המרסנים". טכנולוגית השיכוך הסלקטיבי שפותחה, מציגה מנגנון נעילה לגלגל, הדומה לברך אנושית, הננעל ונפתח בהתאם לתנאי הדרך. הפתרון של

SoftWheel - ממציאים את הגלגל מחדש

3 שנים של פיתוח מאתגר עם זיו אב הנדסה, איפשרו לסטארטאפ Softwheel להציג טכנולוגיה פורצת דרך שמשנה את התפיסה של הגלגל ותפקידו כפי שהיו עד היום. מדובר בגלגל חכם, שיודע בעצמו לבלום זעזועים ולשכך מכות והשפעת מכשולים ומהמורות בדרך, ומשמש במקום מערכות שיכוך מורכבות ומסובכות הנמצאות כיום במגוון כלי רכב.

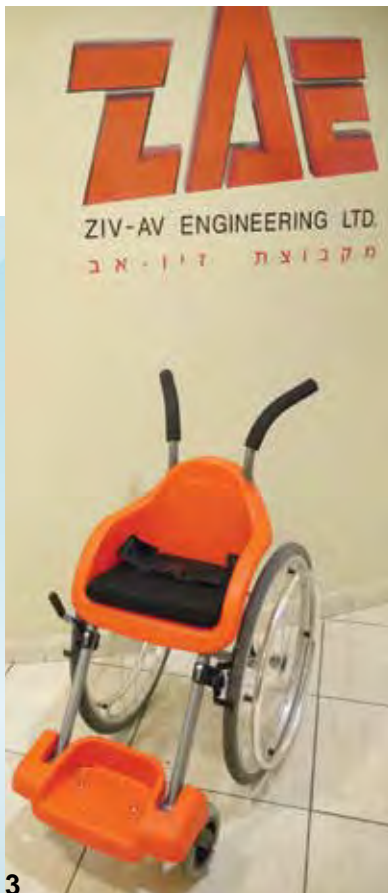
החברה מייעדת את הטכנולוגיה לכל כלי תחבורה על גלגלים, אך הפיתוח בשלב ראשון ומרכזי בוצע עבור כסאות גלגלים ואופניים עירוניים, שניהם חווים את דרכי העיר ורגישים לכל מהמורה בדרך, לכל שקע, מדרגה, ובטח לכל ירידה מהמדרכה לכביש.

גלגלי ה-Acrobat של סופטוויל המיועדים לכסאות גלגלים מאפשרים לנכים חופש תנועה יוצא דופן, בכך שהם מאפשרים למשתמש, אשר לרוב בוחר להימנע ממכשולים ומדרכות (בגלל הנוק ועוצמת המכה), להתנייד בחופשיות ללא צורך לחפש

כיצד מכטרוניקה מסייעת לקדם פיתוחים כאלה?

"מכטרוניקה היא המפתח לדרך בה סטפ-אפ פועל: שילוב של אלקטרוניקה, מכניקה וחיישנים, דואגים לבטיחות המשתמש בכסא", אומר ברנד. המערכת פותחת את הקשתות עד שהכסא מתרומם לגובה המתאים מעל המדרגה, ואז דוחפת קדימה את הכסא על הקשת, תוך שימוש במנועים חשמליים המותקנים על גלגלי הקשתות האחוריות, עד שהוא מגיע לקרקע בטוחה על המדרגה. כדי להבטיח הפעלה בטוחה, המערכת משתמשת בחיישני קירבה (proximity sensors) שמזהים הבדלי גובה ובמד שיפוע שמבטיח עליה או ירידה מקבילות בכל רגע נתון. האלקטרוניקה מבוססת על מיקרו-מעבד, ששולט במנועי DC ומאפשר תקשורת עם חיישנים שונים.

"מכשול מדרגה אחת - כמו טיפוס על מדרגה - הוא בעל משמעות גדולה בחייהם של אנשים בכסאות גלגלים" אומר ברנד. "הפתרון של Step-up מאפשר לאנשים עם מוגבלויות ליהנות מעצמאות רבה יותר".



מימין לשמאל:
מלמעלה למטה:
Softwheel (1)
Step-Up (2)
Wheel chair
Wheel (3-4)
Chair of hope
בשני צבעים

במקומות ללא תשתית, אפס תחזוקה, רובוס טי ובעל הרכבה וכוונן פשוטים. הכסא ידיר תי לילדים ואינו נראה כמו עוד מכשיר רפואי מאיים. כל זאת בעלות זולה במיוחד, של פחות מ-100\$ לכסא. אב-טיפוס של הכסא נבנה בטכנולוגיה החדשנית ביותר – באמצעות מדפסת תלת מימדית ענקית.

איך זה עובד?

לאחר בחינת רכיבים נפוצים בשוק נבחנו גלגלים פניאומטיים גדולים וזולים, תוכנו מושב ומסעד רגליים בטכנולוגיה של הזרקת פלסטיק, תוך אנליזות חוזק ויכולת הערמה (stackability), תוכננה שלדת מתכת קלה ורובוסטית ונוספו כריות ורצועות קשירה כנדרש.

כל התכן התמקד, מעבר לפן ההנדסי, להיות מכוון עלויות יצור, שינוע, הרכבה, כיוון ותחזוקה נמוכות במיוחד ובטכנולוגיות שכיחות בארצות היעד. כמובן שעל הכל נוסף עיצוב וגוונים שמחים המוסיפים לכסא פן "צעצועי" יותר ממתקן עזר לנכים.

עליונה.

Wheelchairs of Hope

כסא גלגלים בעלות נמוכה המיועד לאוכלוסיית הילדים הנכים במדינות עולם שלישי, רבים מהם נאלצים להסתדר בחייהם ללא כסא, וזוחלים על הקרקע (ממש כד), או נאלצים להסתדר עם כסא שאינו מותאם לתנאי חייהם. מדובר בכסא קל משקל (פחות מ-10 ק"ג), צבעוני ועליו, עמיד לתנאי השטח במקומות ללא תשתיות, ללא צרכי תחזוקה, רובוסטי, בהרכבה פשוטה ואפשרות כוונן עם גדילת הילד.

סיפור המוצר ואיך התחיל?

היום הוא פבלו קפלן, לשעבר סמנכ"ל שיווק של כתר פלסטיק, שפנה לד"ר אמיר זיו אב, לשעבר מנהל הפיתוח בכתר וכיום בעלי זיו אב הנדסה, שמייד התגייס לפרויקט על מנת לפתח את הכסא האופטימלי, שיתאים לתנאים הקשים בעולם השלישי ויהיה נעים ונוח לילדים. המוצר שפותח עומד באתגר ונותן מענה לכל אותם צרכים שהוגדרו מראש: כסא קל משקל, צבעוני ועליו, עמיד לתנאי השטח

SoftWheel הוא בולם שמורכב משלוש זרועות זהות המקשרות בין טבור האופן לחישוק. כל השלוש עובדות בו זמנית - במתיחה או בלחיצה בצורה סימטרית.

ברגע היתקלות במכשול או מהמורה המנגנון נכנס לפעולה: טבור הגלגל זז ממיקומו באמצעות מנגנונים שיכולים להתארך או להתקצר באופן סימטרי (כשאחד מתארך השני מתכווץ וההיפך), כתלות באוריינטיביות הגלגל ולכיוון ממנו הגיעה המכה. כך מתפתח אפקט של שיכוך שמפחית באופן דרמטי את ההלם המועבר לשילדה ולרוכב. בעצם, הגלגל עצמו הוא זה שסופג את רוב המכה במקום כלי הרכב או גופו של המשתמש.

לאחר שעוברים את המכשול, טבור הגלגל זז חזרה למיקומו במרכז, והגלגל חוזר למצב קשיח. המערכת הינה סלקטיבית, פועלת רק מעבר להלם מוגדר (נפילת מדרגה, התנגשות, מהמורה וכו') ובשאר הזמן קשיחה כך שהמשתמש לא מאבד אנרגיה בזמן נסיעה שגרתית.

אתגר משמעותי נוסף היה שמירה על משקל מינימאלי של כל המכלול - הן בכיסאות וגלגלים והן באופניים הנושא הינו בעל חשיבות

New-Tech Events

הכניסה* ללא תשלום
22.11.2016
יום ג'

MEDITECH

SPECIAL SESSION: TEST & MEASUREMENTS

מרכז אירועים Avenue קרית שדה התעופה

08:30-14:30, 22.11.16 יום ג'

בחסות:



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™





Health | Business | Government



הכנס המוביל לפיתוח אלקטרוניקה רפואית

לעדכונים שוטפים:

www.new-techonline.com

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

שירלי מייזליש | טל' 052-7538989 | shirley@new-techmagazine.com

בן המצוינים:		KOTO	
			
			
			
			



מדידת הדופק ורמות החמצן בדם עבור התקנים נישאים ונלבשים

Zhang Feng & Marten Smith, Medical Products Group - Microchip Technology Inc. <

נושא החמצן של כדוריות הדם האדומות והוא זה שמעניק להן את הצבע האדום שלהן ומשמש להעברת החמצן אל הרקמות. ההמוגלובין מופיע בשתי צורות. הראשונה נקראת המוגלובין מחומצן, ומסומנת כ-HbO₂ (כלומר, מלא בחמצן). השנייה נקראת המוגלובין מופחת-חמצן, או המוגלובין דיאוקסי, ומסומנת כ-Hb (כלומר, חסר חמצן).

לכן, ריווי החמצן בדם (SpO₂) הוא היחס בין ההמוגלובין המחומצן להמוגלובין חסר החמצן. ניתן לבטא קשר זה גם באופן הבא:

$$SpO_2 = \frac{HbO_2}{Hb + HbO_2}$$

ערך ריווי החמצן בדם מבוטא באחוזים. הערכים התקינים הם 97% ומעלה.

כיצד מודד מד הדופק וריווי החמצן את ריווי החמצן בדם (SpO₂)?

אחד הדברים המעניינים ביותר לגבי המוגלובין הוא האופן בו הוא מחזיר ובלוע

מהי מדידת ריווי החמצן (אוקסימטריה)?

אוקסימטריה היא מדידת ריווי החמצן בדם, ומבוטאת בדרך כלל באחוזים. מד דופק וריווי חמצן הוא מכשיר בלתי פולשני המודד את ריווי החמצן בדם של נבדק וכן את קצב הלב שלו. מאפיין מזהה בולט של מדי דופק וריווי חמצן הוא החיישן בצורת קליפ, שמולבש בדרך כלל על אצבע הנבדק. מד דופק וריווי חמצן יכול להיות מכשיר עצמאי, או חלק ממערכת ניטור מטופלים, או להיות משולב בתוך התקן ניטור כושר לביש. לפיכך, מדי דופק וריווי חמצן יכולים לשמש אחים ואחיות בבתי חולים, מטופלים בביתם, חובבי אימונים בחדרי כושר ואפילו טייסים במטוסים חסרי וויסות לחץ.

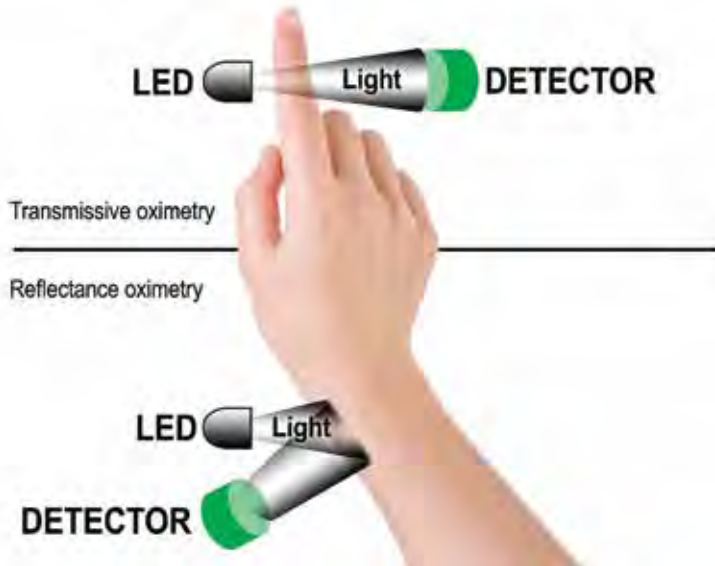
מהו ריווי החמצן בדם?

ריווי החמצן בדם נמדד על ידי בדיקת ההמוגלובין, שהוא הפיגמנט האדום

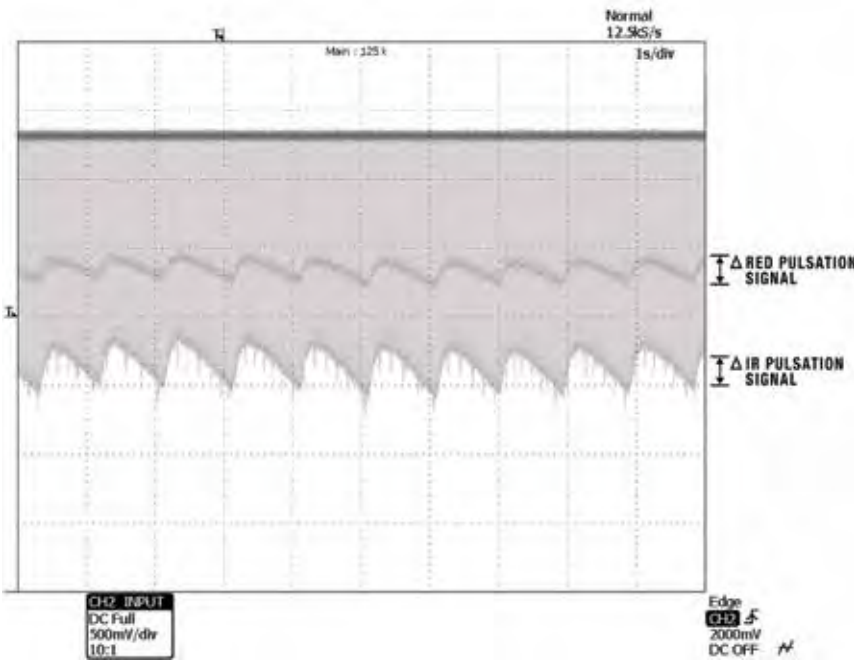
ניתן להגדיר את השינויים המתרחשים בתחומי הרפואה והכושר, ובהתקנים האלקטרוניים הקשורים לתחומים אלה, כממש מהפכניים. דרישות השוק כיום ממכשירים לתחום הבריאות הן מרובות, מגוונות ומאתגרות. מכשירים שבעבר נמצאו בעיקר בבתי חולים, משמשים כיום בשימוש רפואי-ביתי, וכן לניטור הכושר.

למשל, היכולת למדוד את הדופק ואת אחוז החמצן בדם מופיעה כיום לעתים קרובות יותר במוצרי צריכה. מדידות אלה מתבצעות על ידי מדי דופק וריווי חמצן (pulse oximeters) שזמינים כיום כמכשירים רפואיים ביתיים וגם מהווים חלק ממדי פעילות כושר הנלבשים על מפרק כף היד.

מאמר זה סוקר את העקרונות הבסיסיים של מדי הדופק וריווי חמצן ביישומים רפואיים ובתחום הכושר. המאמר כולל גם דוגמא לתכנון של מד דופק וריווי חמצן המציגה את מדידות קצב הלב ורמות החמצן בדם.



איור 1. שתי שיטות למדידת ריווי החמצן בדם



איור 2. אותות דופק אדומים ואינפרא-אדומים בזמן אמת, שנקלטים על ידי האוסצילוסקופ

אור. למשל, Hb קולט יותר (ומחזיר פחות) אור אדום בטווח הנראה. HbO₂ בולע יותר (ומחזיר פחות) אור אינפרא-אדום. מאחר וניתן לקבוע את ריווי החמצן בדם על ידי השוואה בין הערכים של Hb ו-HbO₂, שיטה אחת לעשות זאת היא להאיר אור LED אדום ואור LED אינפרא-אדום על חלק גוף מסוים (כמו למשל, אצבע, או מפרק היד), ולהשוות את העוצמות היחסיות של האור. קיימות שתי דרכים נפוצות לעשות זאת: (1) מדידת האור שעובר דרך הרקמה, דרך זו נקראת אוקסימטריית מעבר או אוקסימטריה טרנסמיסיבית (transmissive oximetry), ו-(2) מדידת האור שמוחזר מהרקמה, שנקראת אוקסימטריה רפלקטיבית (reflectance oximetry) (ראה איור 1).

דוגמא אחת למדד דופק וריווי חמצן בשיטת העברת האור היא המכשיר בו משתמשים בבתי חולים. בדרך כלל, מערכות ניטור החולים ברוב בתי החולים כוללות מערכות טרנסמיסיביות משולבות למדידת דופק וריווי חמצן. מצד שני, רבים מהתקני הכושר החדשים יותר, המשוכללים והניתנים ללבישה, מבוססים על עקרון מדידת ריווי החמצן על ידי החזרת האור.

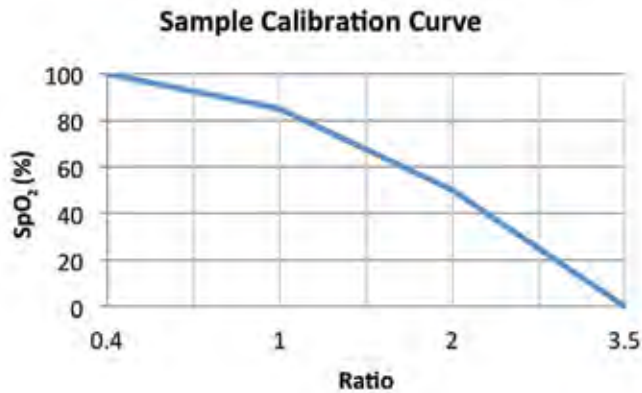
כיצד מודד מד הדופק וריווי החמצן את הדופק?

כאשר לבך פועם, הוא שואב דם דרך גופך. במהלך כל פעימת לב, הדם נלחץ לתוך נימים, שהנפח שלהם גדל מעט. בין פעימות הלב, נפח זה פוחת. השינוי בנפח משפיע על כמות האור, כמו למשל כמות האור האדום והאינפרא-אדום, שמועבר דרך הרקמה. למרות שהשינוי קטן מאד, ניתן למדוד אותו על ידי מד דופק וריווי דם באמצעות אותו מבנה המשמש למדידת ריווי החמצן בדם.

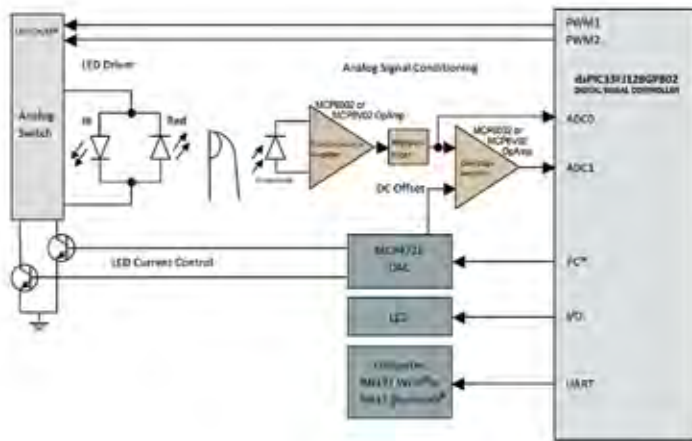
פירוט תאוריית הפעולה

מדי דופק וריווי דם אופייניים מנטרים את ריווי החמצן (SpO₂) בדם של נבדק, על פי מאפייני בליעת האור האדום (באורך גל של 600 - 750 ננומטר) והאור האינפרא-אדום (באורך גל של 850 - 1000 ננומטר) של המוגלובין מחומצן (HbO₂) והמוגלובין

מופחת חמצן (Hb). סוג זה של מד דופק וריווי חמצן מקרין קרני אור אדום ואינפרא-אדום לחלופין דרך חלק גוף, כמו למשל אצבע, אל חיישן מפותודידה. הפוטודידה משמשת בדרך כלל לקליטת האור שלא נבלע מכל נורת LED. לאחר מכן מבצעים היפוך של אות זה באמצעות מגבר שרת הופך מופע (inverting operational amplifier) או Op Amp. האות המתקבל מייצג את האור שנבלע על ידי האצבע, כפי שמתואר באיור 2. אמפליטודת הפולס (V_{pp}) של האות



איור 3. עקומת כיול לדוגמא



איור 4. תרשים בלוקים של מערכת טרנסמיסיבית למדידת דופק וריווי חמצן

נורות ה-LED האדומות והאינפרא-אדומות. על מנת לקבל את המספר הנכון של דגימות ADC ועדיין להספיק לעבוד את הנתונים לפני שנדלקת נורת ה-LED הבאה, מכבים את נורות ה-LED על פי תרשים התזמון המובא באיור 5. הזרם/עצמה של נורת ה-LED מבוקרים על ידי ממיר דיגיטל - לאנלוג בעל 12 ביטים (DAC), המנוהל על ידי ה-DSC.

השלב הראשון הוא מגבר טרנס-אימפדנס (transimpedance amplifier), והשלב השני הוא מגבר שבח (gain amplifier). בין שני השלבים מותקן מסנן לאותות גבוהים. המגבר הטרנס-אימפדנס ממיר את הזרם בן מיקרו-האמפרים הבודדים שנוצרים על ידי הפוטודיודה, למתח של מספר מיליוולט. האות שמתקבל מהשלב הראשון של המגבר עובר דרך מסנן לאותות גבוהים, המיועד להפחית את ההפרעה של אור הרקע. האות היוצא מהמסנן לאותות גבוהים

נורות ה-LED האדומות והאינפרא-אדום נמומרים ל-V_{rm}, כדי לתת ערך יחסי, על פי המשוואה הבאה:

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Red_AC_Vrms}/\text{Red_DC}}{\text{IR_AC_Vrms}/\text{IR_DC}}$$

ניתן לקבוע את ה-SpO₂ באמצעות הערך היחסי ובעזרת טבלת ייחוס המורכבת מנוסחאות אמפיריות. ניתן לחשב את שיעור הפולס על פי מספר הדגימה וקצב הדגימה של הממיר האנלוגי לדיגיטאלי (ADC) של מד הדופק ורווי החמצן. טבלת הייחוס מהווה חלק חשוב ממד הדופק ורווי החמצן. טבלאות הייחוס מותאמות למבנה ספציפי של מד החמצן והן מתבססות בדרך כלל על עקומות כיול הנגזרות, בין השאר, ממספר גדול של מדידות מנבדקים בעלי רמות SpO₂ שונות. באיור 3 מובאת דוגמא לעקומת כיול.

מעגל הכנת האות האנלוגי

במעגל הכנת האות קיימים שני שלבים.

היישן ה-SpO₂ המשמש בדוגמא זו הוא קליפ לאצבע שניתן למצוא בחנויות, בו משולבות נורת LED אדומה אחת, נורת LED אינפרא-אדומה אחת, ופוטודיודה אחת. נורות ה-LED מווסתות על ידי מעגל ניהול ה-LED.

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Red_AC_Vrms}/\text{Red_DC}}{\text{IR_AC_Vrms}/\text{IR_DC}}$$

האור האדום והאור האינפרא-אדום שעוברים דרך האצבע נקלטים על ידי מעגל הכנת האות ולאחר מכן מוזנים לתוך מודול ADC של 12 ביטים המשולבת בבקר האותות הדיגיטאליים (DSC), שם מחושב אחוז ה-SpO₂.

תיאור מבנה המעגל

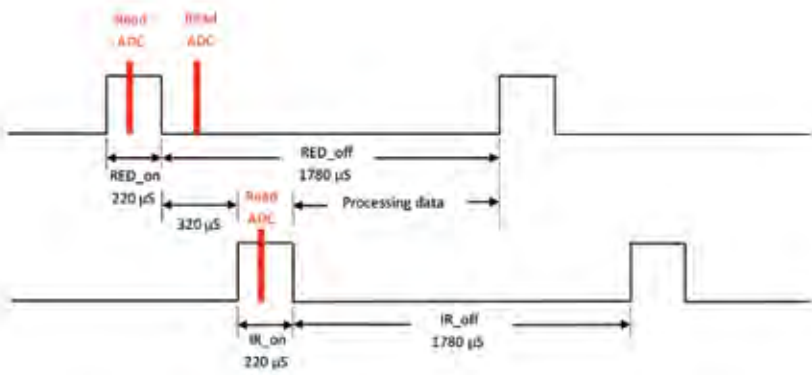
בדוגמא הבאה מפורטים החלקים השונים של מבנה מערכת טרנסמיסיבית למדידת דופק וריווי חמצן. מבנה זה, כפי שמוצג באיור 4, מראה כיצד מותבצעת מדידה של קצב הדופק וגם של רמות הרווי של החמצן בדם.

חיישן

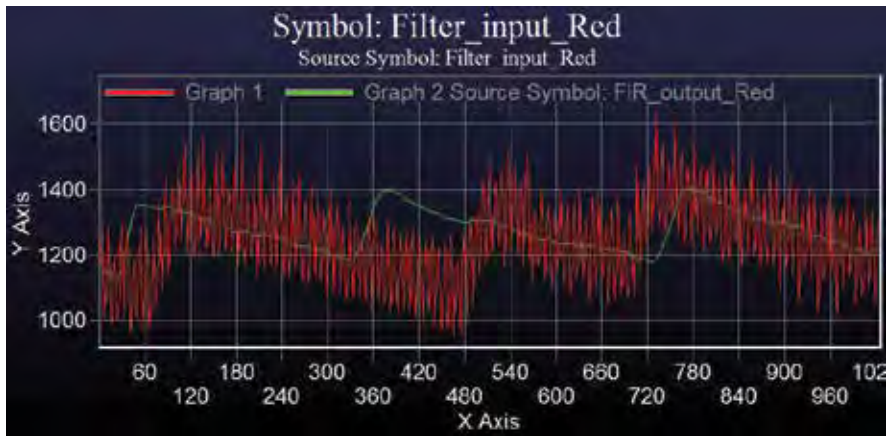
מעגל ניהול נורות ה-LED מתג אנלוגי בעל קוטב יחיד כפול, וזריקה כפולה, המנוהל על ידי שני אותות PWM מה-DSC, מדליק ומכבה לסירוגין את

מעגל ניהול נורות ה-LED

מעגל ניהול נורות ה-LED מתג אנלוגי בעל קוטב יחיד כפול, וזריקה כפולה, המנוהל על ידי שני אותות PWM מה-DSC, מדליק ומכבה לסירוגין את



» איור 5. תרשים התזמון



» איור 6. קלט ונתונים מסוננים

גרף 1, המצויר באדום, הוא אות הכניסה למסנן ה-FIR
 גרף 2, המצויר בירוק, הוא אות היציאה ממסנן ה-FIR
 ציר ה-X מראה את מספר דגימות ה-ADC
 ציר ה-Y מראה את ערכי הקוד של ADC

- Microchip Technology Inc., Online Medical Design Center: <http://www.microchip.com/pagehandler/en-us/products/medical/pulseoximeter.html/>
- Or go to and find Pulse Oximeter under the left Applications navigation bar: <http://www.microchip.com/medical>
- Webster, J. G. (1997). Design of Pulse Oximeters. Bristol and Philadelphia: Institute of Physics Publishing.
- [Pulse-Oximeter Simulation](#)
- Fluke Biomedical. (2007). Index 2XL SpO2 Simulator User Manual.

הערה: dsPIC הוא סמל מסחרי רשום של Microchip Technology Incorporated
 בארה"ב ובארצות נוספות. כל הסמלים המסחריים האחרים המוזכרים במאמר זה שייכים לחברות המתאימות.

מקורות

- [Pulse-Oximeter Design](#)
- Principles of Pulse Oximetry Technology (2002). Oximetry.org. Retrieved April 23, 2014: <http://www.oximetry.org/pulseox/principles.htm>

נשלח למגבר שלב שני עם הגברה של 22 ומתח אופסט DC של 220 מיליוולט. הערכים עבור ההגברה של המגבר והאופסט של ה-DC מוגדרים כדי להתאים את רמת האות היוצא ממגבר השבח לטווח ה-ADC של ה-MCU.

מבנה המסנן הדיגיטאלי

היציאה של המעגל האנלוגי להכנת האות מחוברת למודול ה-ADC בעל 12 הביטים המשולב ב-DSC. בדוגמה זו השתמשנו ב-DCS מסוג dsPIC[®] מ-Microchip Technology ה-dsPIC33FJ128GP802 בו משתמשים במבנה זה מאפשר לנו לנצל לא רק את יכולות ה-DSP המשולב, אלא גם את כלי תכנון המסננים הדיגיטאליים של Microchip.

דגימת ADC אחת נלקחת במהלך כל מחזור הפעלה של כל נורת LED, ודגימת ADC אחת נלקחת במהלך זמני הכיבוי של שתי נורות ה-LED. נוכח האתגרים הכרוכים בדיגום מדידות מבוססות-אור דרך רקמה חיה, בנינו מסנן bandpass digital-FIR מסדר 513 בעזרת כלי תכנון המסננים, שאפשר לנו לסנן את נתוני ה-ADC. נתונים מסוננים אלה משמשים בשלב הבא לחישוב אמפליטודת הפולס, כפי שמוצג באיור 6. להלן המפרט של מסנן ה-bandpass FIR שלנו:

תדירות דגימה 500(Hz):

Passband Ripple (-dB): 0.1

תדירות 1 & 5 (Hz): Passband

Stopband Ripple (-dB): 50

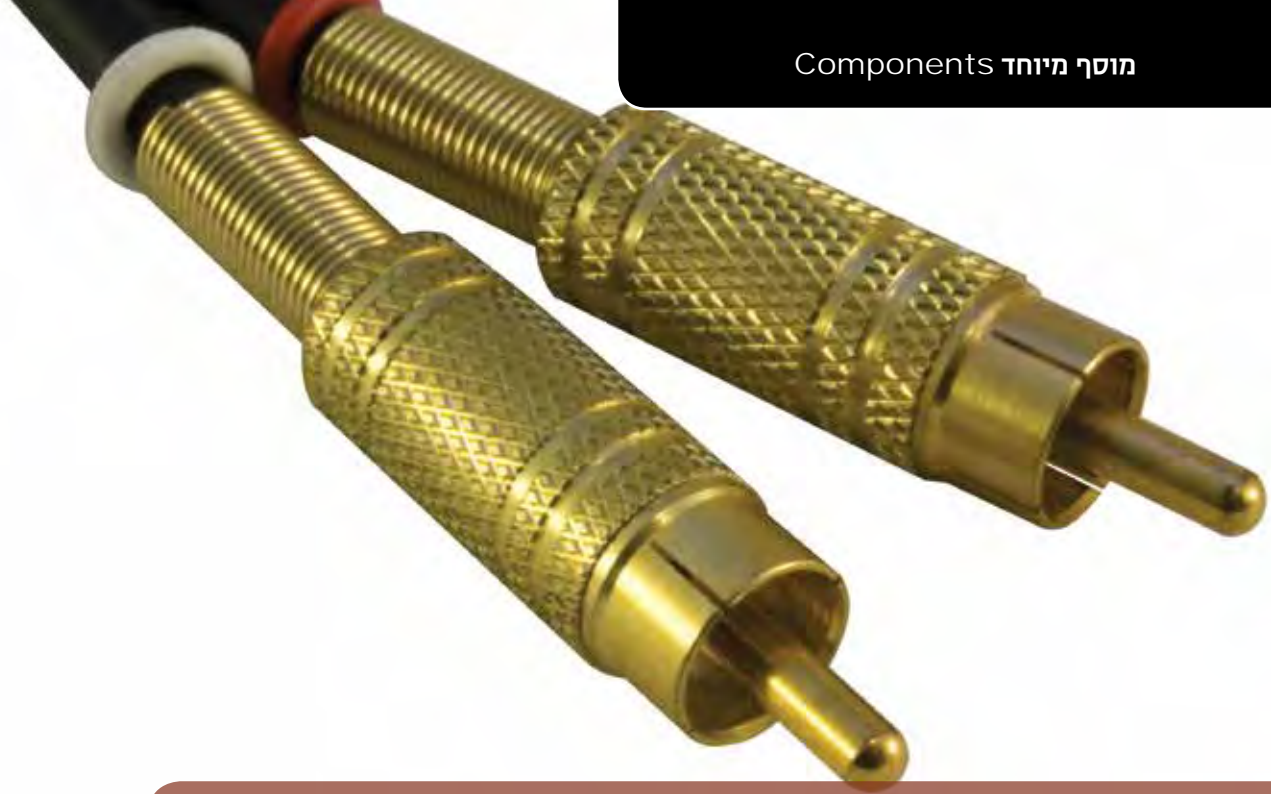
תדירות 0.05 & 25 (Hz): Stopband

אורך המסנן: 513

חלון ה-FIR: Kaiser

לסיכום

שווקי המכשירים הרפואיים לבית ומכשירי הכושר מתפתחים במהירות. הביקוש למכשירים שיכולים למדוד דופק ורמות חמצן בדם רק ילך ויגבר במהלך השנים הבאות. המודלים הקלסיים של מדי דופק ורווי חמצן, כמו המודל המתואר במאמר זה, יכולים לסייע רבות למתכנני מכשירים רפואיים ומכשירי כושר ולהעניק להם אלמנטים התחלתיים כדי לקדם את המודלים שהם מתכננים לשלבי הייצור וליציאה לשוק.



שיקולי בחירת המגע הנכון למערכת חיבורי החלקים שלך

Danny Boesing, Samtec <

מ

אמרים רבים אודות חיבורים דנים בטכנולוגיות חדשניות ביותר, במוצרים חדשים, או מוסרים הנחיות למיטוב ביצועי המערכת. ולאחר שאמרנו זאת, חיבורי לוח-לוח בעלי פסיעה סטנדרטית (2.54, 2.00 או 1.27 מ"מ) הם עדיין פריטים הנמכרים היטב ואשר משתמשים בהם בכל מקום בתעשיית האלקטרוניקה. מחברים אלו, העשויים שני חלקים, אינם, אולי, סקסיים כמו מחברי צפיפות אולטרה-גבוהה המצוידים בצביר שבבים 4PAM (4-level Pulse Amplitude Modulation) להשגת ערוצים של 56 גיגה-ביט/שנייה, אך הם נראים נורא מושכים אם הגיב שלך הוא לאתר ולהכין מערכות חיבור לוח-לוח אמיונות. קיימים מספר גורמי תכנון הקובעים את הצלחת מערכת החיבורים. שני שיקולים חשובים ביותר הם בחירת המגע הנכון, ובחירת הציפוי הנכון עבור מגע זה.

בחירת המגע הנכון מסייעת בכך שמערכת החיבורים שלך תעמוד בתקנים בהם היא אמורה לעמוד - אם זה יישום בעל מחזוריות גבוהה, או עמידה בהלם רב או ברעידות, או חיבור אשר יעמוד במעט מאד לחצים לאורך חייו.

כאן, אנו מביאים סקירה בסיסית של שיקולי תכנון מגעים:

מתכת בסיס המגע: שלוש מתכות המשמשות בדרך כלל כבסיס למגעים, הן התרכובת זרחן-ארד (PhBr), התרכובת בריליום-נחושת (BeCu), ומתכת הפלזו. לפלזו חוזק עמידות בפני קריעה וכוח מתיחה מרביים של 69 מגה-פסקל - 434 מגה-פסקל (יחידת לחץ וחוזק מתיחה - Mega Pascal - MPa). השווה זאת לתרכובת זרחן-ארד בעלת חוזק של 131 מגה-פסקל - 553 מגה-פסקל, ולתרכובת בריליום-נחושת בעלת חוזק של 965 מגה-פסקל - 1205 מגה-פסקל.

ברור, אם כן, כי ביישומים תעשייתיים בעלי סיכון גבוה ותנאי סביבה עוינים, יש לשאוף לחוזק עמידות בפני קריעה וכוח מתיחה גדולים יותר, וביישומים אחרים יהיה נכון להשתמש באפשרות בעלת יחס עלות-תועלת טוב יותר. הפלזו מומלץ, בדרך כלל, רק לשימושים פשוטים, בעלי מחזוריות שימוש נמוכה. בעוד מתכת זו אינה מוליכה באותה מידה כארד, התרכובת זרחן-ארד מתהדרת בחוזק עמידות בפני קריעה וכוח מתיחה גדולים יותר. להשגת הטוב שבשני העולמות, התרכובת בריליום-נחושת לא רק מעניקה את החוזק האמור הגדול ביותר, אלא שהמוליכות שלה קרובה לזו של הנחושת, וזה הופך אותה למתאימה מאד לחיבורים חזקים ואמינים יותר.

תכנון מגעים על פי יישומי שימוש:

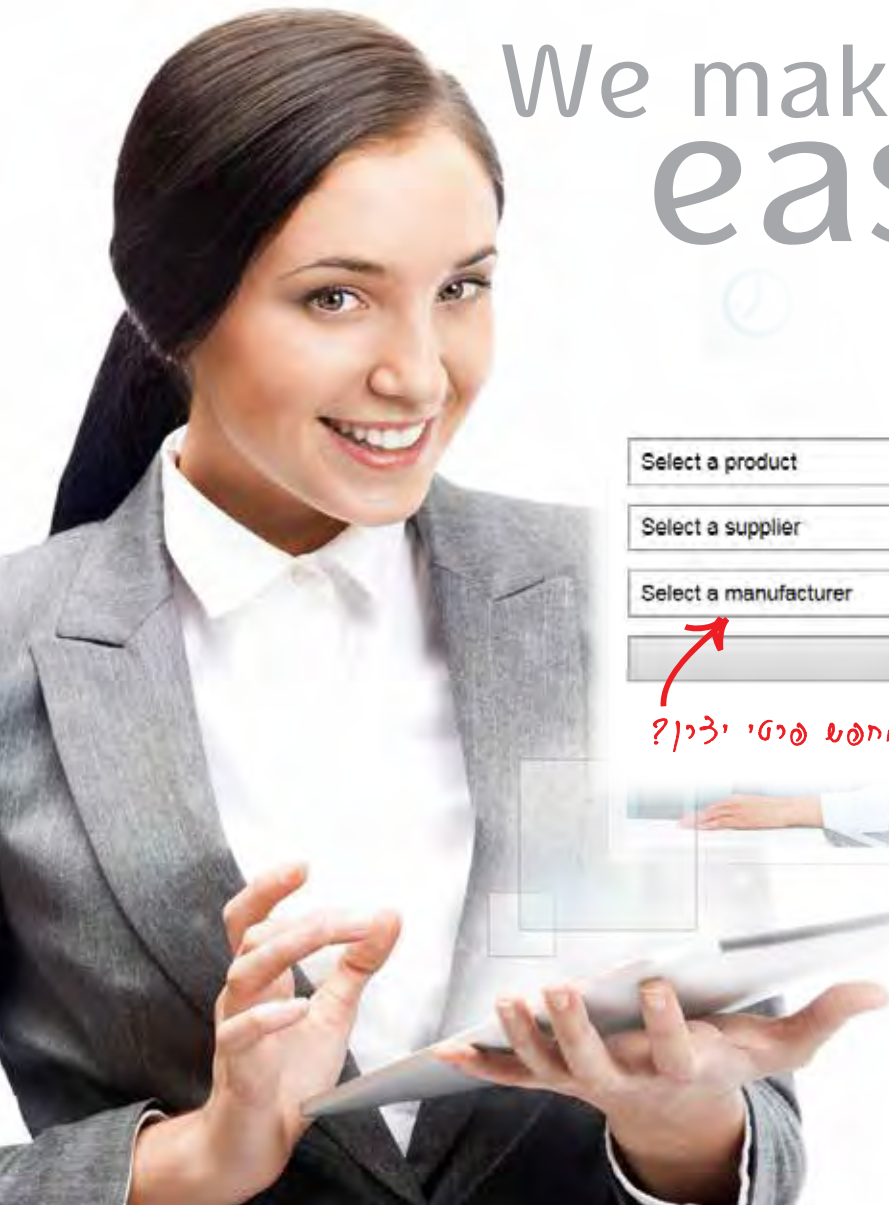
מגעים בעלי אמינות ומחזוריות שימוש

The Israeli Electronic Buyers Guide



מנוע חיפוש לאיתור ספקים • יצרנים • מוצרים

We make it
easy!



Select a product ▼

Select a supplier ▼

Select a manufacturer ▼

search

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

נוצה איזו קעי
צס ספק?

אחסת פיטי יז'ין?

www.new-techguide.com



איור 1. מגע בריליום-נחושת רב-אצבעות, מחוסם בחום, ליישומים בעלי מחזוריות שימוש גבוהה

איור 2. מגע זרחן-ארד המתוכנן ליישומים קשיחים

ואת כוח המשיכה של חומר החיבור. קורות ארוכות, ובעקבות כך, בעלות עומק החדרה רב יותר, הופכות את החיבורים לקשיחים. הדגש במאמר זה הנו תכנון מגעים, אך נחטא לעניין אם לא נציין את הנושא של תכנון מבדד בכל דיון ביישומי חיבור קשיחים. מאפייני תכנון מבדד עשוי פלסטיק שהנם שימושיים בסביבה הדורשת מחברים קשיחים, הינם:

- נעילת לוח על גבי המחברים, הנועלת יחדיו שני מעגלים מודפסים.
- אמצעי נעילה בטוחה של חוטים בודדים ומערכות כבלים עם מגעי חיבור חודרי בידוד - (Insulation-Displacement Contact - IDC או (Insulation-Piercing Contact - IPC). נעילות אותן יש להפעיל ביד, יכולות להגדיל את חוזק האחיזה במידה של עד 200%.

גבוהות, עשויים, בדרך כלל, מתרכובת בריליום-נחושת. תרכובת זו מעניקה שילוב חזק של מאפיינים מכניים וחשמליים לחיבורים בעלי אמינות גבוהה. מערכות חיבור בעלות אמינות גבוהה, מצוידות בנקודות מגע מרובות, שלוש עד ארבע "אצבעות", בדרך כלל. בקצה השני של תחום המגוון של מערכות חיבור בין חלקים, נמצאות מערכות חיבור אחדות הנהנות מחיים ללא מתחים ועם מעט מחזורי שימוש, כמו, למשל, בסביבה משרדית. מספיקה, בדרך כלל, מערכת של קורת חיבורים אחת לסוג זה של יישומים, ואם זו עשויה מתרכובת זרחן-ארד או בריליום-נחושת, היא תעמוד ב-100 מחזורים למרב, בדרך כלל. סוג מגע שלישי הנו זה המתוכנן ליישומים קשיחים או חזקים מאד. הגיאומטריה של קורות המגעים מגדילה את הכוח הרגיל



ברגי הפרדה והגבהה מצוין עבור כוח רגיל גבוה, רכיסה, ויישומים קשיחים אחרים



נעילה בטוחה נעילות אותן יש להפעיל ביד מגדילות את חוזק ההיצמדות במידה של עד 200%



נעילת חיזוק עשויה מתכת או פלסטיק, מגדילה את כוח האחיזה/ המשיכה



פיני אחיזה הגדלת כוח ההתנגדות להפרדה במידה של עד 50%



נעילת לוח נעילת מספר לוחות יחד



פיני חיזוק להלחמה הגדלה משמעותית של ההתנגדות לקריעה של



פיני או מוטות הובלה הצמדה קלה ובטוחה של הרכיבים



ברגי לוח לכודים הצמדה מכנית בטוחה ללוח



ברגי החדרה הצמדה מכנית בטוחה ללוח



הרחקת לוח ברגי הרחקה והפרדה מדויקים המיוצרים במכונה לרווחים בין לוחות של 5 עד 30 מ"מ

איור 3. קשיחות מבדדים המגדילים את קשיחות המחבר

של מחזורי שימוש או היכן שניתן לתכנן את המגע כך שיעמוד בכוחות רגילים גבוהים אשר יגרמו להחלקה מספקת בעת החדרת החוט, בדומה לפעולת ניגוב או מחיקה, לסילוק השכבה הדקה של חמצון על פני הפח.

השחיקה הנגרמת על ידי פעולת ניגוב זו או מחיקה זו, מהווה גורם המגביל מגעים בעלי ציפוי פח למספר קטן יותר של מחזורים מזה של זהב. הוא גם דורש עובי ציפוי גדול יותר, לעתים קרובות 150 מיקרו-אינץ'.

בעוד הפח הכלכלי מהווה היבט חשוב בשיקולי ציפוי, הדרישות הנובעות ממוצר מסוים עשויות להכתיב את סוג הציפוי לשימוש. ציפוי סלקטיבי של זהב/פח הנו חלופת ציפוי מקובלת כיוון שהוא מספק למתכננים את הטוב בשני העולמות: אזור המגע הקריטי ניחן באמינות זהבה, וקצה המגע נושא בעלות הנמוכה יותר ובכושר ההלחמה של הפח.

במחיר. השפעת מחיר הזהב על עלות המחבר צומצמה עם האפשרות לעשות שימוש מצומצם יותר בזהב ביישומים לא קריטיים. על פי ההגדרה, מפרט Bellcore (- Bell Communications Research, Inc.) דורש 50 מיקרון של ציפוי זהב על גבי ניקל עבור יישומים הכוללים חוטים, כבלים ונקודות הארקה.

עקב הצורך להשאר תחרותיים אך עדיין לעשות שימוש ביתרונות הזהב, חברות רבות צמצמו את עובי הציפוי המינימלי בו הן משתמשות, ל-30 או ל-10 מיקרו-אינץ' או אף משתמשות בציפוי זהב בעובי קטן מ-10 מיקרו-אינץ' (flash gold).

פח הוא חלופה לציפוי זהב בעלות נמוכה. לחלופה זו מוליכות וכושר הלחמה טובים אך היא יוצרת ציפוי של חמצון אותו יש לחדור על מנת לבצע חיבורים חשמליים. ציפוי זה גם נתון לסוג של קורוזיה הידוע ככרסום או שחיקה (fretting). פח נמצא בשימוש במקומות היכן שצפוי מספר מועט

הברגה אל תוך הלוח המצמידה את המחבר באופן מכני ללוח.

פיני חיזוק להלחמה, המגדילות באופן משמעותי את ההתנגדות לקריעה של המחבר מהלוח.

ציפוי: הציפוי מהווה גורם תכנון קריטי נוסף אשר קובע את הצלחת מערכת החיבורים בין החלקים. ציפוי הגימור הטוב ביותר הוא כל חומר העומד בדרישות שלך בעלות הנמוכה ביותר.

ציפוי זהב מוזכר, בדרך כלל, עקב אמינות גבוהה או יישומי מתח וזרם נמוך. אף בסביבה בעלת תנאים בעייתיים, הזהב לא מתחמצן, דבר העלול לגרום להגברה בהתנגדות המגע. הזהב משמש גם למגעים אשר נדרשים לעמוד במספר רב של מחזורים, כיוון שאפשר להתקין חיבור חשמלי מצוין עם לחץ מגע מינימלי.

זהב מהווה גורם המוסיף לעלות באופן משמעותי ברוב מערכות החיבור בין חלקים. וכמובן, הזהב נתון לתנודות

#strongBEAD

WE speed up the future

huge peak strong bead!



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

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

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

electronica Halle B6 Stand 404

Products in original size:



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



וסתי מתח ללא פיצוי: ההתפתחות הנמשכת של פיצוי דיגיטלי

Bruce Rose, CUI Inc <

משוב ופיצוי של וסתי מתח

וסתי ספקי כוח ומתח מסורתיים, מסוגלים לייצר מתחי יציאה יציבים עקב שילוב לולאות של בקרה עם משוב שלילי. אתגר עיקרי ליישום נכון של משוב שלילי, הוא הצורך לספק את פיצוי התדירות הנכון הקשור לרשת המשוב. היישומים הראשונים אשר בוצעו בווסתי מתח, השתמשו במעגלים אנלוגיים עבור מעגלי משוב ובקרה. שיפורים מאוחרים יותר בטכנולוגיה, איפשרו למעגלים הדיגיטליים להחליף כמעט את כל הפונקציות האנלוגיות בווסתי מתח וספקי כוח. שילוב מעגלי בקרה אפשר את הפיתוח של אלגוריתמים אוטומטיים לפיצוי והקלה על הנטל המוטל על מהנדס תכנון אספקת הכוח. פיצוי אוטומטי מהווה שיפור רב לעומת טופולוגיות מסורתיות, אך יש לו עדיין מספר מגבלות עקב הדרישות המוטלות על המעגלים השונים לקבוע את הפרמטרים של הפיצוי. הפיתוחים האחרונים בבקרים

דיגיטליים לוויסות מתח יצרו טופולוגיות "ללא פיצוי". תכנונים ללא פיצוי אלו, מספקים ויסות מתח מעולה יחד עם מניעת הבעיה הקשורה לקביעת הפרמטרים של הפיצוי.

וסתי מתח אנלוגיים

וסתי מתח אנלוגיים דורשים ממהנדס התכנון לקבוע את הערכים של נגדי וקבלי הפיצוי, ואז, להלחם רכיבים אלו בלוחות המעגלים המודפסים. תהליכים אלו של בחירה, מיקום ושינוי של רכיבי פיצוי בודדים, מוסיפים פיגורים בלוח הזמנים וסיכונים לתכנונים של אספקת כוח. יצרנים מפשטים את תהליך בחירת רכיבי הפיצוי על ידי כך שהם מאפשרים ללקוח לבחור נגד וקבל אחד לפיצוי הווסת. אך בעוד אפשרות זו מפשטת את משימות המשתמש, היא מקטינה את הסיכוי לכך שההתנהגות הארעית של זרם העומס כפועל יוצא מכך, תהיה קבילה. התכנון

והיישום של וסתי מתח אנלוגיים, הינו תהליך ידני הכרוך בהרבה שעות עבודה, ובכך, הוא גורם לסיכונים ולעלויות בלתי רצויים.

וסתי מתח אנלוגיים עם עטיפות דיגיטליות

קיימים יתרונות בכך שיצרן מעגל משולב מוסיף עטיפה דיגיטלית לווסת מתח אנלוגי, יתרונות הטמונים ביכולת לעצב, לשלוט ולנטר אחדים מהמאפיינים של ספק הכוח. בחירת וסתי מתח אנלוגיים עם עטיפה דיגיטלית, משפרת את העמידה באתגרים ובאיחורים הכרוכים בתכנון עם וסתי מתח אנלוגי מסורתי, אך עדיין קיימים סיכונים ועלויות הנובעים מרכיבי הפיצוי.

וסתי מתח אנלוגי

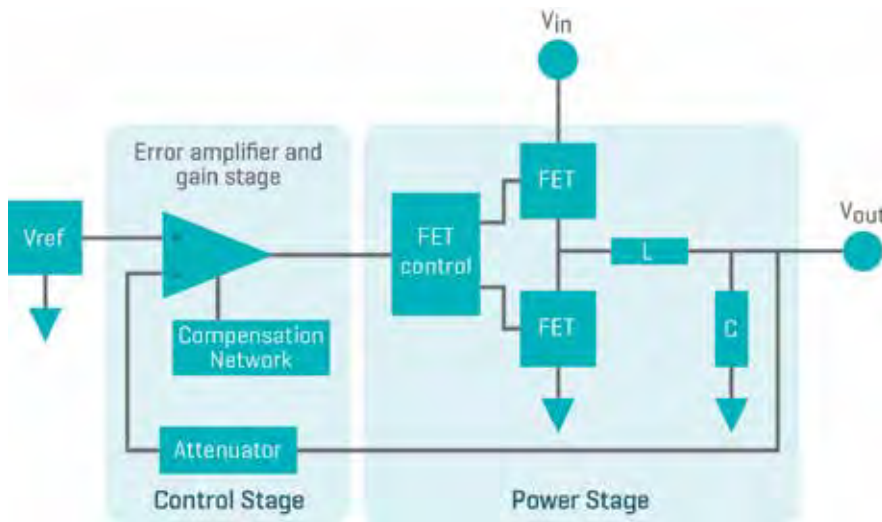
טופולוגיית וסתי מתח אנלוגי יכולה לתת בידי המשתמש יכולת מלאה בקביעת

THE ULTRA-COMPACT INTEGRATED PROCESSING SOLUTION

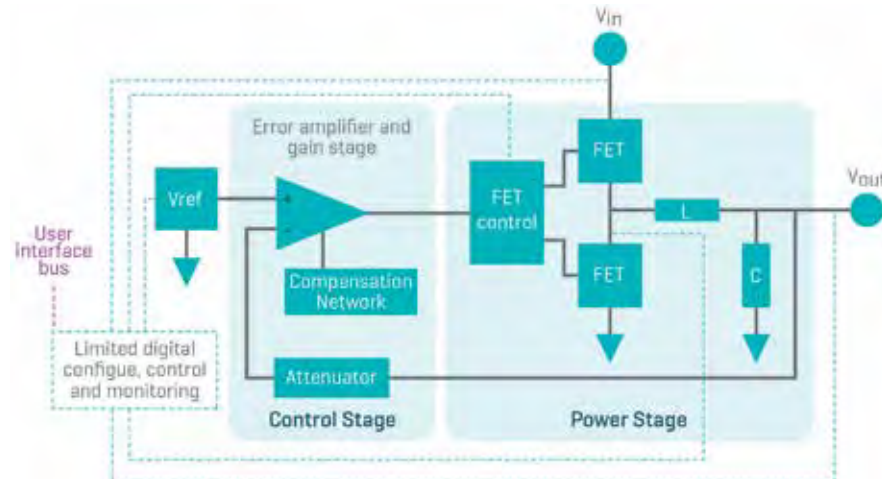


Key Features:

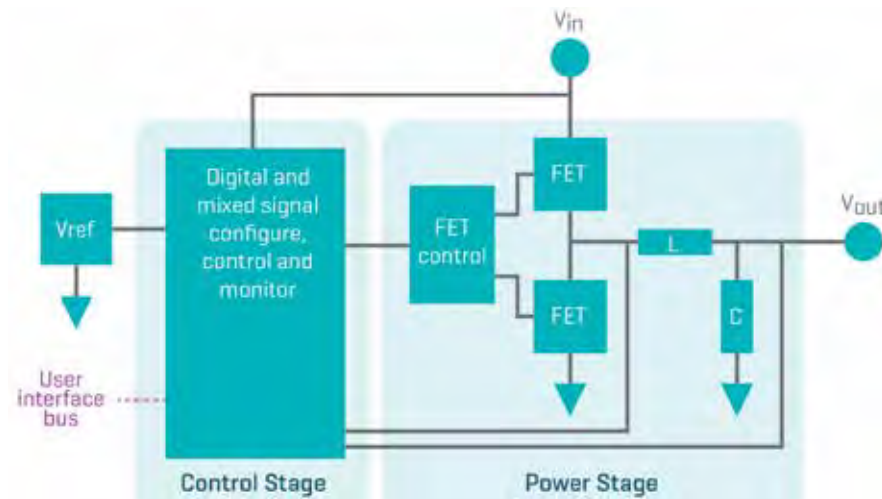
- High performance vs. reduced board size – The innovative 25mm x 38mm footprint offers all the high-speed communication interfaces of the NXP's QorIQ™ T series processors whilst reducing PCB size by 50%
- Reduced time-to-market – The QT10A removes the need to design the DDR3L link between processor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



איור 1. וסת מתח אנלוגי למיתוג



איור 2. וסת מתח אנלוגי למיתוג עם עטיפה דיגיטלית



איור 3. וסת מתח דיגיטלי למיתוג

התצורה, הבקרה ויכולת הניטור, באמצעות ממשק תוכנה. וסתי מתח אנלוגי רבים, מתוכננים באופן המאפשר למשתמש לבחור זוג מקדמים (tap coefficients) יחסיים, אינטגרליים ונגזרים (Proportional, Integral and Derivative) וסתי (PID) ולא רכיבי פיצוי פיזיים, למתן פיצוי עבור לולאה משוב וסתי המתח. עם טופולוגיות אלו, הסיכונים ואיחורי ההלחמה ופירוק ההלחמה וההלחמה מחדש שלאחר (מכן) של הנגדים והקבלים, נמנעים, מאחר ומשתמשים במקדמי ה-PID כבפונקציות תוכנה. טכניקות פיצוי באמצעות תוכנה, מקטינות רבים מסיכוני ואיחורי ההלחמה של הרכיבים, אך מהנדס התכנון עדיין נדרש לידע נרחב בתורת הפיצוי על מנת להפיק מידי תכנון מיטבי.

וסתי מתח דיגיטליים עם פיצוי אוטומטי

שיפורים בווסתי מתח דיגיטליים, כוללים שילוב טופולוגיית פיצוי אוטומטית המונעת את הצורך בידע וניסיון בטכניקות פיצוי. וסתיים אלו יכולים לקבוע את הפיצוי המיטבי (ערכים עבור K_p , K_i ו- K_d) עבור המעגל הנדון כאשר מספקים כוח לווסת או בכל עת אחרת בה נשלחת פקודת תוכנה ליחידה לחשב מחדש את הפיצוי. טכניקות פיצוי מונעות את העלויות, הסיכונים והאיחורים שבטופולוגיה הזדורשת. ממהנדס התכנון לקבוע את ערכי הפיצוי.

התקדמות נוספת בנושא הפיצוי בתכנונים ללא פיצוי

טופולוגיית פיצוי וסתי מתח דיגיטלי העולה על זו המעניקה פיצוי אוטומטי, היא זו אשר אינה דורשת פיצוי כלל. חברת CUI מציעה משפחות של מודולים נקודת עומס דיגיטלית (Digital Point-of-Load - POL) המבוססת על טכנולוגיה ללא פיצוי. המודולים POL מסוג NDM3Z-90, מהווים את הדוגמה האחרונה לכך. מודולים אלו קובעים את התגובה לשינויים בזרמי עומס באמצעות ניטור ושינוי המטען הנמסר לעומס על בסיס מחזורי. טכניקה זו מאפשרת לווסת המתח למטב את התגובה לשינויים בעומס בכל מחזור

הניעו התפתחויות בשיטת הפיצוי. הטכנולוגיה האחרונה אשר בה משתמשים במודולים לאספקת כוח דיגיטליים של חברת CUI, יחד עם ממשק משתמש גרפי קל לתפעול, המוצע אף הוא על ידי חברת CUI, מאפשרת עתה מחזורי תכנון מהירים ללא ידע מתקדם בספקי כוח.

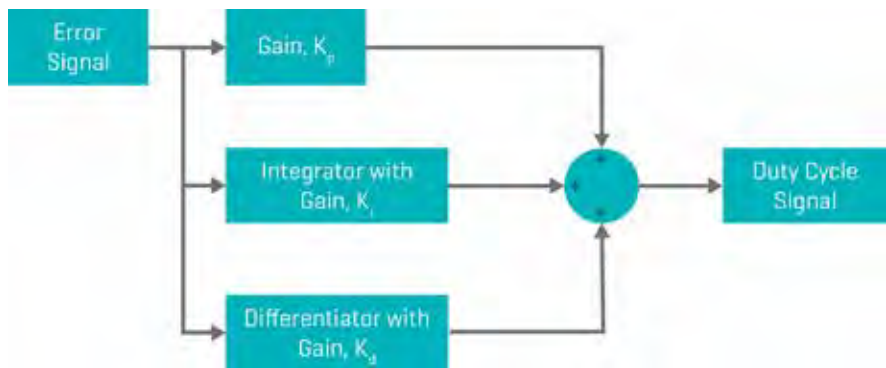
למידע נוסף בנוגע למודולים POL ללא פיצוי, הנך מוזמן לבקר באתר החברה.

פתרונות אספקת כוח מתקדמים ללא מומחיות בספקים

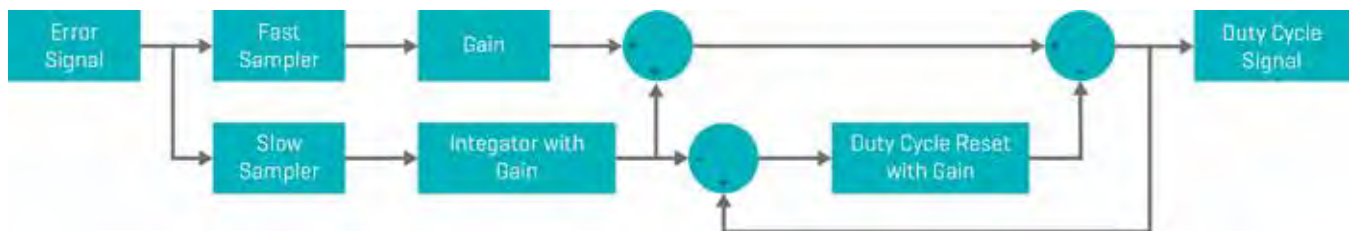
טכניקות הפיצוי התקדמו מאד מאז הימים של שיטות העבודה הידניות "נסה ושהה" בהן השתמשו בתכנונים אנלוגיים טהורים. המורכבות הטמונה באספקת כוח למוליכים למחצה המתקדמים של היום, יחד עם מחזורי תכנון קצרים והולכים,

ואת עלותם.

מיתוג ללא שימוש בפיצוי לולאת משוב. טופולוגיה ללא פיצוי הנה טופולוגיה מתקדמת עקב זמן האחזור הקצר הכרוך בתגובה לשינויים בעומס. זמן אחזור קצר מושג באמצעות מימוש נתיב אות מהיר יותר כמפצה בנוסף לנתיב האות האיטי המסורתי. ארכיטקטורת העברת מטען ממחזור למחזור, משלבת אף היא מאפייני תגובה לא ליניארית לשינויים בעומס לקבלת ויסות מתח יציאה מצוין ממודולי ה-POL בהשוואה למה שאפשר היה לקבל באמצעות פיצוי לולאת משוב מסורתית יותר. יתרון אחד בזמן אחזור קצר וטכניקות תגובה לא ליניארית לשינויים בעומס, הוא ההקטנה הנדרשת במספר קבלי הניתוק ביציאה. קבלי ניתוק מספקים בקרת שינויים בתדירויות העולות על אלו אשר עבורם וסת המתח יכול להגיב. זמן אחזור קצר ותגובה לא ליניארית לשינויים בעומס של הארכיטקטורה ללא פיצוי, מרחיבים את תחום התדירות היעיל של וסת המתח, ובכך, מצטמצם מספר קבלי הניתוק הנדרשים להשיג את התגובה הרצויה לשינויים של מודול POL הדיגיטלי, את השטח אותו הם תופסים,



איור 4. מפצה PID דיגיטלי



איור 5. מפצה דיגיטלי ללא פיצוי



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



Programmable Electronic DC Loads

- Single or multi channels, up to 24 channels
- 100W up to 100KW, air or liquid cooled
- fast rise times



Electronic Loads



Programmable Electronic AC Loads

- Up to 280Veff, 30A, 5200W
- Programmable load waveform, up to 400Hz
- short-time overload capacity

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

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



www.winesisrael.com **ישראל פרקר**



אור נדבך, יינן



באזור Madiran, וכיום הוא אחד מזני הענבים הבולטים באורוגוואי, שם הוא נחשב כ"ענב הלאומי". כמו כן, הוא גדל בארגנטינה, אוסטרליה, ברזיל, פרו, דרום אפריקה, בוליביה, ובאיטליה באזור Apulia, שם הוא משמש כענב לכלנדים. במדינות מרילנד ווירג'יניה, בארה"ב יש נטיעות ניסיוניות קטן של זן גפן זה, והנטיעות בקליפורניה גדלו באופן משמעותי בשנים הראשונות של המאה ה-21. יש גם ניסיונות מוצלחים באריזונה.

יינות Tannat המיוצרים באורוגוואי הם שונים באופיים מיינות Madiran. הם יותר קלי גוף ומועטים יותר בטאנינים.

בצרפת, נעשים מאמצים ע"י הייננים כדי לפתור את בעיית הטאנינים הקשים והבולטים, והנושא הוביל לפיתוח טכניקה המכונה - חמצון מיקרו (Micro-oxygenation) החדרת חמצן מבוקרת ליין.

ביין המיוצר מזן זה יש כמות גבוהה של חומרים נוגדי חימצון, ויש האומרים שפי 10 מאלה הנמצאים בקברנה סוביניון.

ענבי Tannat בצרפת

ענבי Tannat גדלים היום באזור הבסקים, קרוב לפירינאים.

רמת הטאנינים גבוהה והם מעורבבים בדרך כלל לכלנד עם קברנה סוביניון, קברנה פרנק ופר. כדי לרכך את העפיצות ולעשות את היין יותר נגיש. הייננים משתדלים להדגיש יותר את הפירותיות ומיישנים את היין כ-20 חודשים בחביות עץ.

יינות ה-Tannat צרפתיים מאופיינים במבנה הטאני עם ארומות פטל ניחוחות ויכולת התיישנות טובה לאורך זמן.

הצטרפתי לאחרונה לאנשי קבוצת חובבי היין "שיעור סיור", של עופר יוכלמן, שהצפינו הפעם ליקב תבור שבכפר תבור.

שיעור מעניין היה לי הפעם בהדרכת האגרונומית, מיכל אקרמן, והיין אור נדבך. טעמנו יין חדש, מענבי בציר 2013 שעוד לא יצא לשוק, אך הוא כבר בבקבוק - טנאט 2013. טרם הוחלט לאיזה ממשפחות יינות תבור ישוייך.

אנשי היקב שמעו מרופא חוקר, שיין זה מכיל פי עשר חומרים אנטי מחמצנים מאלה הנמצאים ביינות אדומים אחרים, ומיכל טסה במהירות לצרפת כדי ללמוד את הזן טנאט ולדאוג להבאת זמורות לצורך הכנת שתילים שנשתלו בכרם שבצפון רמת הגולן.

"הגפן צומחת בצורה מהירה ופראית עם המון יבול", מספרת האגרונומית. "הייתי, כנראה, צריכה לנטוע אותו במקום יותר נמוך עם פחות משקעים, כדי לרסנו", היא מוסיפה.

והיין מספר שהיין המקורי מכיל הרבה טאנינים, בצורה מוגזמת והיה צריך לעמול קשה כדי לרכך אותו ולהרגיעו. התקבל יין בעל צבע אדום חזק ועמוק. המבנה מאוזן, רגוע, עם טעם מיוחד וטוב, בלתי מוכר מיינות אחרים.

הטאנינים היו רכים וכלל לא תפסו לי את הפה כפי שבטח עשו אלה שהיו ביין המקורי שלא טופל.

ניראה שהיין יהיה להיט בעקבות תכונותיו הבריאותיות.

ליקטתי חומר ממקורות שונים על מעללי הזן והיין ברחבי העולם.

Tannat הוא זן יין ענבים אדום, גידולו ההיסטורי החל בדרום מערב צרפת,

יש להם לעתים קרובות צבע כהה עמוק עם רמה גבוהה של אלכוהול.

בשנת 1990, יינן Madiran פטריק Ducourneau ערך ניסויים של הוספת כמויות מבוקרות של חמצן לתוך Tannat בזמן תסיסה, לצורך ריכוך היין. כך פותח תהליך עשיית היין המודרני של-חמצון מייקרו.

יין Tannat מאורוגוואי

גפן Tannat הגיעה לאורוגוואי על ידי הבסקים המתנחלים, במאה ה-19. הגפן

"אנשי היקב שמעו מרופא חוקר, שיין זה מכיל פי עשר חומרים אנטי מחמצנים מאלה הנמצאים ביינות אדומים אחרים..."

גוף מלא יותר ורמות אלכוהול גבוהות, אבל עם פחות חומציות ומאפייני פירות מורכבים. יקבים מסוימים משתמשים בשני סוגי הענבים לבלנדז' ביניהם.

בארצות הברית

בסוף המאה ה-19, באוניברסיטת קליפורניה-ברקלי בפקולטה לחקלאות פרופסור Hilgard ייבא שתילי גפן Tannat מדרום-מערב צרפת והחל לגדל אותו בכרמים של האוניברסיטה. הענבים לא קיבלו תשומת לב רבה עד סוף המאה ה-20, כאשר הזן והיינות מדרום אמריקה החלו לקבל הכרה בינלאומית. בשנת 1990 מספר נסיעות החלו להופיע בקליפורניה, בפאסו רובלס ובסנטה קרוז. השימוש בענבים היה בבלנדים עם קברנה פרנק. ביקב Kaz יצרו מהם יין זני.

עוד יקבים הצטרפו ועשו בלנדים עם סנג'ובזה וסירה. יינות. כורמים מטקסס, אריזונה, אורגון, מרילנד ווירג'יניה החלו לייבא שתילים מקליפורניה.

בשנת 2002, המשרד הממונה בארה"ב אישר להוסיף את זן ה-Tannat לרשימת זני ענבים שיכולים להפוך להיות יין זנים. ב-2005, כבר היו נטועים כ-500 דונם כרמים עם הזן.

ישראל פרקר, מהנדס מכירות ויישומים
בחברת אלימק.

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

www.winesisrael.com

המתעדכן מדי יום



מיכל אקרמן, אגרונומית

הענבים בקליפורניה בסוף המאה ה-20. כמות הנסיעות של Tannat (הזן ידוע באורוגוואי גם כ-Harriague) גדלה באורוגוואי מדי שנה. יינות Tannat המיוצרים כאן מתאפיינים בטאנינים אלגנטיים, יותר רכים, עם טעם אוכמניות ורמזים לפירות.

כרמים באורוגוואי החלו להבחין בין "הגפנים הישנות" שהם הצאצאים ממקור הקלונים שהגיעו מאירופה לבין הקלונים החדשים שפותחו באורוגוואי. הגפנים החדשות נוטות לייצר יינות עם

נחלה הצלחה במהירות בבית החדש שלה. היום ענבי ה-Tannat מעורבבים בדרך כלל לבלנדים עם פינו נואר ומרלו ויינות עשויים במגוון סגנונות כולל אלה המזכירים יינות פורט ובוד'ולה. מאורוגוואי הגפן התפשטה לארגנטינה ומשם יינים קדמו את גידול הזן של



שלוש ערים חשובות בארצות הברית

דניאל רייכר

בארצות הברית יש מגוון אדיר של אופי ושל שוני, מגוון אדיר של אטרקציות לראות ולחוות, כל כך מרתקות, מלמדות וכיפיות. בארה"ב יש ערים שמציעות כל כך הרבה ממוזיקה לארכיטקטורה, קולינריה וחיי לילה, בתי מלון וחנויות בוטיק ייחודיות. בלתי ניתן למצות את העניין, להלן שלוש ערים תיירותיות, נוחות לטיול, עם המון אטרקציות, מתאימות לטיולים רגילים, מתאימות לילדים, אופנתיות וקלות להגעה, תהנו:

סן פרנסיסקו

נתחיל עם סן פרנסיסקו, עיר הממוקמת במערב ארצות הברית, כאשר מתנקזים אליה צירים ראשים כמו כביש 101 צפון-דרום וההיפך, כביש 1, צפון דרום וההיפך וכביש 80 ממזרח. כאשר מגיעים מצפון על כביש 101 עוברים על גשר הזהב האנדי, Golden Bridge שהוא אחד מסמלי סן פרנסיסקו וקליפורניה בכלל, אתר תיירותי שבהחלט כדאי לבקר ולתצפת.

סן פרנסיסקו מציעה אווירה חופשית ומשחררת, כך הייתה כבר מאז שנות ה-60 כאשר ההיפים שלטו בעיר, סובלנות לשונה ניקזה אל סן פרנסיסקו נוודים ואנשים מהקהילה הגאה, עד היום העיר מאכלסת קהילה גאה פעילה, ולמען האמת ניתן גם לראות נוודים והיפים. חלק מהייחוד של העיר ביחס לערים אחרות זה הסובלנות, ליברליות ויפה לראות זאת.

המלונות בסן פרנסיסקו ברמה גבוהה ומתכנסים בעיר ביוניון סקוואר, נוב-היל ופישרמן ווארף. את החשמליות האגדתיות לא ניתן לפספס, יש מספר והן יורדות מתוך העיר אל אזור המפרץ, חלקן מציעות נוף לאלקטרו, יש שיאמרו שהן אטרקציה תיירותית קלישאתית אך עדיין קסום לקפוץ עליה, תוכלו להישען ולעמוד על הקצה של הקרון ולהרגיש את הרוח של סן פרנסיסקו. שתי אטרקציות חשובות נוספות, הן אלקטרו, הכלא הידוע לשימחה בה ישב אל קאפון ומזח 39 הלבבי עם כלבי הים הרבים המשתכשים במים ונהנים מהשמש. סן פרנסיסקו היא מקום אידיאלי לטיול בארצות הברית.



לוס אנג'לס

דרומה מסן פרנסיסקו ממוקמת העיר אולי הכי פופולרית בארצות הברית מבחינה תיירותית, הלוא היא, לוס אנג'לס, שוב צירים ראשים כמו 101 ו-1 עוברים דרכה. היופי בלוס אנג'לס הוא הגיוון, כל שכונה מציעה אווירה שונה וייחודית רק לה. לוס אנג'לס ענקית ופזורה כך שצריך לתכנן את מיקום המלונות בלוס אנג'לס מבעוד מועד. מספר שכונות דומיננטיות בעיר הן כמובן בבילי הילס המאפשר לנו הצצה לעולם היוקרתי, עולם הפאר והנוצץ של הכוכבים, הן מרכזי קניות יוקרתיים והן אחוזות עוצרות נשימה.

מערב הוליווד ואזור הסאנט סטריפ מציע אווירה חופשית יותר רוקנרולית וצעירה, המקבצת בה אתרי בילוי ומועדונים שפופולרים כבר כמה עשרות שנים שנגנו על בימותיהם מיטב אמני הרוקנרול.

Out Of the box



בה"א הידיעה. אבל בכל זאת ננסה לתמצת. ניו יורק מציעה דחיסות יפיפיה, שכונות שונות ומשונות, פארקים ששמים בעולם הולך לפנייהם, סנטרל פארק כמובן, וושינגטון פארק בווסט וילג'. גורדי שחקים עומדים בגאון בדאון טאון ובמידטאון, אמפייר סטייט בילדינג, טיים סקוואר הכיכר המוארת ביותר אחת מהצפופות ביותר. המסעדות הטובות ביותר, המלונות בניו יורק הם מהמצוינים והיצירתיים. ניו יורק לא תשאיר אתכם אדישים, כאשר תתאהבו בה וסביר להניח שכך יהיה וזה יהיה חזק ולחיים, ראו הוזהרתם.

לא משנה באיזו עיר אתם, כמטיילים אף עירוניים חובה להצטייד בנעלים נוחות וכובע, תעשו חיים.

(באדיבות אתר: www.articles.co.il)

דאונטאון לוס אנג'לס הוא אזור של גורדי שחקים, מסעדות איכותיות ומלונות מצויינים, שם נמצאת האטרקציה הנוצצת והחיה Live LA.

סנטה מוניקה העיר הממוקמת על חוף הים מתאימה לכל המשפחה ויש בה חופים מזמינים ופעילות כפארק שעשועים הידוע על Santa Monica Peir.

ואיך אפשר בלי חוף וניס Venice Beach? ריכוז וחתך אוכלוסין של שיגעון ועניין, של צבעוניות וטירוף. המקום סוחף אליו את הטובים שבהם, טיילו על הטיילת של וניס ביץ' ותחוו את אשר מציעה, המלונות באזור מומלצים יותר לצעירים.

ניו יורק

הגענו לעיר האהובה ניו יורק, אין מה להכביר במילים. זו העיר

Mini-Circuits' Reflectionless High-Pass Filter Die, 0.91 to 40GHz Passband

Mini-Circuits is pleased to offer our revolutionary reflectionless filters in bare die form from stock, allowing customers to integrate the filters directly into their hybrids with minimal space requirements. Mini-Circuits' XHF-912-D+ is a reflectionless high pass filter with a passband from 0.91 to 40GHz and stopband from DC to 7.3GHz. The filter provides 1.5dB passband insertion loss, 1.2:1 passband VSWR, 20dB typical stop band rejection, and 1.4:1 stopband VSWR. It can handle RF input power up to 2W in the passband and 0.5W in the stopband. Fabricated using IPD process technology on GaAs, the filter comes housed in a tiny 3x3mm QFN package.

Mini-Circuits' X-series of reflectionless filters employs a novel filter topology which absorbs and terminates stopband signals internally rather than reflecting them back to the source. This new capability enables unique applications for filter circuits beyond those suited to traditional approaches. Reflectionless filters eliminate stopband signal reflections, allowing them to be paired with sensitive devices such as mixers and multipliers without the need for extra components like attenuators, significantly improving system performance and saving board space.

Reflectionless filter dice are available from stock in gel-paks of 5, 10, 50 and 100KGD, and in partial and full production wafers by request from authorized Mini-Circuits sales representatives.

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

a space saver in dense PCB layouts.

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



Mini-Circuits' 75Ω Surface Mount Digital Step Attenuators, 1 to 2500MHz

Mini-Circuits' DAT-3175A-PP+ 75Ω digital step attenuator provides attenuation from 0 to 31dB in 1dB steps for applications from 1 to 2500MHz such as base station infrastructure, power amplifier distortion cancelling loops, CATV, DBS and more. Produced using a unique CMOS process on silicon, this design offers the performance of GaAs with the advantages of conventional CMOS devices. It provides excellent attenuation accuracy (typically within 0.1dB), 18dB return loss, and +55dBm IP3. The attenuator is controlled by a 5-bit digital parallel control interface and is immune to latch-up. It operates on a single +3V supply with very low power consumption and comes housed in a thermally efficient 4x4mm package.

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



Mini-Circuits' Broadband Surface Mount Triplexer, 1-460 / 610-1150 / 1435-2485MHz

Mini-Circuits' TPLX-E2485+ is a 50Ω high-performance surface mount triplexer with a low pass channel from 1 to 460MHz, band pass channel from 610 to 1150MHz and high pass channel from 1435 to 2485MHz. The channels are well isolated with 20 - 50dB co-channel rejection, minimizing interference. Typical insertion loss of 0.9dB provides excellent signal transmission from input to output. The triplexer is capable of handling up to 2W RF input power and comes housed in a miniature, shielded package (1.2x1.2x0.37") with wraparound terminations for excellent solderability.

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



Mini-Circuits' Wideband Bias Tees, 20 MHz to 2500MHz

Mini-Circuits' TCBT-2R5GL+ surface mount bias tee covers a wide frequency range from 20MHz to 2500MHz, supporting a variety of biasing applications such as biasing of amplifiers, laser diodes, active antennas and more. This model provides 0.4dB insertion loss, 1.1:1 VSWR, and 44dB isolation. It can handle up to 30dBm RF input power and 200mA DC current. The unit comes housed in a tiny surface mount package (0.16x0.15x0.16") making it

housed in a 1206 LTCC package with wraparound terminations for excellent solderability. It's the perfect building block for buffering circuits from reflective elements, push-pull amplifiers, and other cases where 90° phase offset is needed.

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



Mini-Circuits' Surface-Mount 4-Way 0° Resistive Splitter/Combiner, DC to 6000MHz

Mini-Circuits' SRSC-4-63+ is a 4-way 0° resistive splitter/combiner supporting a wide range of applications from DC to 6000MHz including CATV, cellular, VHF/UHF transceivers and more. This model provides 0.5dB insertion loss (above 12dB theoretical loss), 1.3:1 VSWR, and 0.4dB amplitude unbalance. It is capable of handling up to 0.2W RF input power and comes housed in a miniature, shielded package measuring 0.5x0.5x0.19" with wraparound terminations for excellent solderability.

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



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

Mini-Circuits' ULC-6FT-SMSM+ ultra-flexible test cable provides low insertion loss (1.5 to 5.2dB) and 22dB typical return loss for a wide range of test applications from DC to 18GHz. These cables are specially designed for stability of phase and amplitude versus flexure in bend radii as tight as 2 inches (2.0" minimum dynamic bend radius, 0.7" minimum static bend radius), making them ideal for demanding lab environments where frequent bending is common. Featuring rugged, triple-shielded cable construction with a unique molded boot, they give you the advantage of flexibility with outstanding reliability and durability for a long life of use. This model is 6 feet in length and features stainless steel SMA-male connectors. Models are available in a variety of lengths to meet your needs.

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



Mini-Circuits' Tiny LTCC 90° Hybrid, 1350 to 2450MHz

Mini-Circuits' QCN-25D+ is an ultra-small ceramic surface-mount 2-way 90° hybrid supporting applications from 1350 to 2450MHz including MMDS, defense communications and more. This model provides 0.4dB insertion loss, 25dB isolation, 4° phase unbalance and 0.5dB amplitude unbalance. It is capable of handling RF input power up to 15W and comes



Mini-Circuits' Ultra-Wideband Precision Fixed Attenuator Die

Mini-Circuits' YAT-4-D+ is a fixed value, absorptive MMIC attenuator die providing 4dB attenuation with ± 0.5 dB attenuation flatness from DC to 26.5GHz. A simple modification to the ground plane enables excellent performance all the way up to 40GHz, supporting requirements applications in the millimeter wave region such as 5G systems (see application note AN-70-019 on our website). This model provides RF power handling up to 2W, and unpackaged die form enables users to integrate the attenuator directly into hybrids where small size and light weight are critical. The die contains through-wafer Cu metallization vias to realize low thermal resistance and very wideband operation. YAT attenuator dice are available from stock with nominal attenuation values from 0 to 10dB (in 1dB steps), and 12, 15, 20, and 30dB.

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



The attenuator features rugged construction with passivated stainless steel N-type connectors and heat dissipation fins for excellent thermal efficiency without the need for any external cooling equipment.

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



Mini-Circuits' Ceramic Resonator Band Pass Filter Covers 960 to 1164 MHz Passband

Mini-Circuits' CBP-1062C+ has a passband from 960 to 1164MHz, supporting a variety of applications including aviation, traffic collision avoidance, fixed satellite and radar. This model achieves 0.6dB passband insertion loss, 29dB lower stopband rejection, 30dB upper stopband rejection, and 5W RF power handling. It comes housed in a miniature shielded package (0.75x0.75x0.21") with wraparound terminations for excellent solderability.

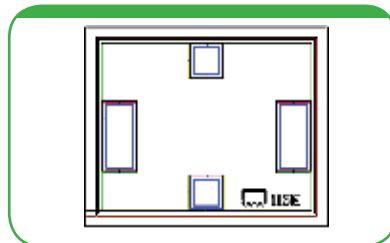
לפרטים נוספים: "MCDI"
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



technology supporting a wide range of applications from DC to 7GHz. This model provides high IP3 of +37dBm, 24dB gain, +20.5dBm P1dB, 26.5dB reverse isolation, and excellent input/output return loss without the need for external matching components. The amplifier operates on a single +5V supply and measures only 560x680x100µm, allowing integration directly into customer modules where small size and light weight are critical requirements.

GVA-84-D+ MMIC amplifier dice may be ordered from stock in gel-paks (-DG+ model number suffix) of 10, 50 or 100 KGD. Partial wafers (<5000KGD, -DP+ model number suffix) and full wafers (-DF+ model number suffix) are also available by request from authorized Mini-Circuits sales representatives.

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



Mini-Circuits' 50W Coaxial Precision Fixed Attenuator Provides 10 dB Attenuation from DC to 18GHz

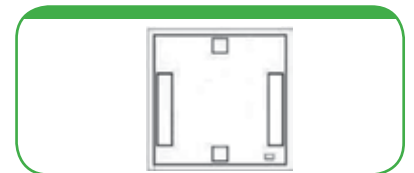
Mini-Circuits' BW-N10W50+ wideband, coaxial precision fixed attenuator provides 10dB attenuation with ±0.5dB flatness from DC to 18 GHz. This model is capable of handling up to 50W RF input power, and provides 1.3:1 VSWR.

Mini-Circuits' MMIC Amplifier Die Provides High IP3 and High Gain from 0.01 to 6GHz

Mini-Circuits' GVA-62-D+ is a wideband MMIC amplifier die fabricated using InGaP HBT technology supporting a wide range of applications from 0.01 to 6GHz. This model provides high IP3 of +32 dBm, 15.5dB gain, +19 dBm P1dB, 21.4dB reverse isolation, and excellent input/output return loss without the need for external matching components. The amplifier operates on a single +5V supply and measures only 692x682x100µm, allowing integration directly into customer modules where small size and light weight are critical requirements.

GVA-62-D+ MMIC amplifier dice may be ordered from stock in gel-paks (-DG+ model number suffix) of 10, 50 or 100KGD. Partial wafers (<5000KGD, -DP+ model number suffix) and full wafers (-DF+ model number suffix) are also available by request from authorized Mini-Circuits sales representatives.

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



Mini-Circuits' MMIC Amplifier Die Provides High IP3 and High Gain from DC to 7GHz

Mini-Circuits' GVA-84-D+ is a Wideband MMIC amplifier die fabricated using InGaP HBT

Mini-Circuits' Dual Matched MMIC Amplifier Achieves High Dynamic Range from 0.04 to 3GHz

Mini-Circuits' MGVA-62+ dual-matched MMIC amplifier covers the 40 MHz to 3 GHz band with outstanding IP2 performance of +70dBm, resulting in excellent suppression of unwanted second harmonics in wideband applications. It covers a range of popular communication bands including cellular, cable, TV, PCS, SATCOM, and WiMAX, and is ideal for wideband applications such as push-pull and balanced amplifiers, base station infrastructure and more.

Fabricated using InGaP HBT technology, the amplifier contains two well-matched dice in one package with typical gain match of 0.2dB and phase match of 1.5°. It provides 15dB gain, P1dB up to +19.4dBm, and high dynamic range with IP3 up to +37dBm. It runs on a 5V, 69mA (each amplifier) supply and comes in a tiny 5x6mm 8-pad package.

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



making it suitable for use as a buffer amplifier and minimizing interaction with adjacent circuits. It delivers 15dB typical gain, P1dB of +17.5dBm, and IP3 up to +32dBm (at 5V operation).

The MNA-2A-D+ can operate on a single supply voltage from +2.8 to +5V, giving the user flexibility to reduce power consumption with low voltage operation or to maximize P1dB and IP3 with +5V operation. It integrates the entire matching network and the majority of the bias circuit inside the die, simplifying circuit design and minimizing system size. It has HBM Class 1A and MM Class M1 ESD ratings and moisture sensitivity rating of MSL 1, minimizing special handling requirements on production lines.

MNA-2A-D+ MMIC amplifier dice may be ordered from stock in gelpaks (-DG+ model number suffix) of 10, 50 or 100KGD. Partial wafers (<5000KGD, -DP+ model number suffix) and full wafers (-DF+ model number suffix) are also available by request from authorized Mini-Circuits sales representatives.

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



Mini-Circuits' Ultra-Wideband MMIC LNA, 0.5 to 8GHz

Mini-Circuits' ZX60-83LN+ is an ultra-wideband connectorized LNA providing low noise figure of 1.4dB across the entire 0.5 to 8GHz frequency range, supporting a broad range of applications. It delivers 21dB gain, P1dB of +20.7dBm, and IP3 up to +35dBm. The amplifier achieves good input and output return loss over its full frequency range without any external matching componentry required. It operates on a single +5 or +6V supply with low current consumption and comes housed in a rugged, compact unibody case (0.74x0.75x0.46") with SMA connectors.

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



Mini-Circuits' MMIC Amplifier Provides High Directivity from 0.5 to 4.5GHz

Mini-Circuits' MNA-2A-D+ MMIC amplifier de covers the 0.5 to 4.5GHz frequency range, supporting a wide variety of applications including cellular, SatCom, defense and more. This model provides high active directivity (31-36dB),

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



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

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

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



candidate for dense PCB layouts.

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



ממירי A/D סיגמא-דלתא משפרים את ניטור איכות האות ביישומי מכשור, אנרגיה ובריאות

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

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

Mini-Circuits' X3 Multipliers with Output from 6600 to 10500MHz

Mini-Circuits' RMK-3-1052+ frequency multiplier provides a multiplication factor of 3 converting input frequencies from 2200 to 3500MHz into output frequencies from 6600 to 10500MHz, supporting applications including synthesizers, local oscillators, satellite up and down converters and more. It provides typical conversion loss of 14.5dB, high rejection of unwanted harmonics (-52dBc at F2; -50 dBc at F4). The model comes housed in a miniature surface mount package (0.25x0.31x0.16") ideal for dense circuit board layouts.

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



Mini-Circuits' Surface Mount Frequency Mixers Provide Low Conversion Loss from 0.05 to 250 MHz

Mini-Circuits' ADE-6+ surface mount frequency mixer has an LO/RF bandwidth of 0.05 to 250 MHz. Operating on +7dBm LO power, this model supports applications including cellular, VHF/UHF receivers and more. It provides 4.6dB conversion loss, 40dB L-R isolation, 45dB L-I isolation, and +10dBm IP3. The mixer comes housed in a miniature, six-lead surface mount package (0.27x0.31x0.22") making it an ideal



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

Analog Devices, Inc. הכריזה על סדרת ADuCM302x שלה של מיקרו-בקרים בעלי הספק נמוך ביותר המתוכננת לאפשר חיי סוללה ארוכים יותר ועלויות תפעול נמוכות יותר ביישומי IoT מבלי להקריב את תפקודי הביטחון והאמינות. המיקרו-בקרים ADuCM302x, הצורכים פחות מ-38 מיקרו-אמפר/ מגה-הרץ של זרם במצב האקטיבי ופחות מ-750 ננו-אמפר במצב הריקם מאפשרים פעולה ארוכה יותר בין החלפות או טעינה של הסוללות, ומספקים ניסיון משתמש סופי טוב יותר ועלויות תחזוקה נמוכות יותר. יעילות זו יכולה גם להקטין עלויות של יצרני ההתקנים על-ידי הפחתת המספר והגודל של הסוללות הדרושות, ומאפשרת יישומים חדשים כאשר החלפת הסוללות איננה מעשית. בשעה שהחלופות בשוק מקריבות לעתים קרובות את תפקודיות המפתח כדי להשיג תקני הדיקה של יעילות, סדרת ה-ADuCM302x מקיימת שורה שלמה של תפקידי אמינות וביטחון. מיקרו-בקרים אלה, המשמשים כמחשבים של פתרונות משולבים, מייצגים את המוקד של Analog Devices בהספקת פתרונות ברמת המערכת עבור ה-Internet of Things, ובהספקת החלטות חכמות קרוב יותר לחיישן. הם משלימים את התיק הרחב של טכנולוגיות תקשורת חישה ואלחוט אפשריות, ויהוו תמיכה בכלי תוכנה וחומרה כדי לסייע למשלבים ליישב פתרונות עבור צרכי היישומים המיוחדים שלהם.

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל
09-7774300

analog.israel@analog.com



ליצירה במהירות. טכנולוגיות מקמ"ש מערכת האקולוגית מקטינות את גודל, משקל והספק (SWaP) הרדיו, בעוד סביבת התכנון מציעה חבילות של תמיכה בכרטיסים, תוכנה וכלים כדי לסייע ללקוחות לפשט ולהאיץ את פיתוח הרדיו תוך כדי מגוון יישומים הכוללים תשתית אלחוט, אלקטרוניקה אוויר והגנה, ובדיקה ומדידה אלקטרונית. RadioVerse מגדירה מחדש את תכנון הרדיו במעגל, את הארכיטקטורה, רמות המערכת והתוכנה כדי לפשט את השילוב ולהאיץ את זמן השיוק של הלקוחות.

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל
09-7774300

analog.israel@analog.com



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

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

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל
09-7774300

analog.israel@analog.com

LifeQ ו-Analog Devices משתפות פעולה לשם שיפור היעילות של

התקני ניטור הגוף בניהול הבריאות

Analog Devices, Inc. הכריזה על שיתוף פעולה עם LifeQ כדי לפתח טכנולוגיה אשר תאפשר להתקני ניטור-הגוף הבלתי-פולשניים לספק נתונים פיסיולוגיים מדויקים ביותר הקיימים כיום רק דרך שימוש בצידוד יקר, פולשני וקשה-לגישה. על-ידי שילוב של ההנדסה המובילה-בשוק והחדשנות של Analog Devices עם היכולות הביו-מתמטיות היחידות של LifeQ, שתי החברות מתכוונות לתכנן חיישנים המאפשרים עקיבה אישית, שוטפת ומדויקת של פרמטרים פיסיולוגיים כגון קצב הלב, שלבי השינה, איכות השינה, לקטט (lactate) הדם, יכולת קליטת קלוריות ב-24 שעות כמו גם סימני מאמץ כגון הקורטיזול של הרוק. ניטור סוג זה של נתונים עשוי להאיץ את הגילוי המוקדם של תנאי חירום ומחלות במטופלים בעלי סיכון.

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל
09-7774300

analog.israel@analog.com



Analog Devices מפשט את

תכנון מערכות האלחוט בעזרת טכנולוגיית RadioVerse™ והמערכת האקולוגית של התכנון

המערכת האקולוגית החדשה כוללת

את המקמ"ש RF רחב-הפס המשולב

AD9371, המאפשר פתרונות פשוטים

ורב-צדדיים עבור תשתית האלחוט, האוויר

וההגנה, ויישומי מכשור

Analog Devices, Inc. חשפה את המערכת האקולוגית של טכנולוגיה ותכנון RadioVerse™, המספקת ללקוחות טכנולוגיות מקמ"ש משולבות, סביבת תכנון חסונה ומומחיות טכנית מיוחדת לשוק כדי להעביר את תכנוני האלחוט שלה ממושג

של 0.4 mNm ה-4EC נמצא גבוהה מעל המתחרים בשוק. בשל מידותיו ויכולותיו של המנוע, הוא מתאים באופן טבעי לאפליקציות של מיקרו משאבות, מכשור דיאגנוסטיקה, רובוטים זעירים, אנדוסקופיה, ציוד לניתוחי עיניים וכ"ד.

לפרטים נוספים:

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



EC i 40

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

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

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

לפרטים נוספים:

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



סלילי אוויר מבית וירט אלקטרוניק

יישומים בתדירות גבוהה, במיוחד בתחום טכנולוגיית הרדיו, דורשים סלילי אוויר עם גורם-Q גבוה במיוחד. במיוחד אלו המותאמים לדרישות השוק הנוכחי עבור אזור זה של יישומים, וירט אלקטרוניק מרחיבה את הפורטפוליו שלה של CAIR-WE לפי סוגי עיצוב חדש 1322, 1340.

עיצובים אלו שטוחים בשליש מסוגי הסדרה הנוכחית. סוג 1320 החדש בסדרת CAIR-WE מאפשר זרם הגבוה יותר ב-20% מהתבנית המקובלת באריזת 0805. גורם-Q הגבוה נשאר יציב אפילו בטווח מגה-הרץ גבוה, ובכך מאפשר שימוש על פני קשת רחבה של תדרים. הודות לאוויר בגליל, ההשראות יכולה להישמר באופן קבוע כל הדרך לתוך טווח ג'יגה-הרץ, כלומר סלילים אלו מיועדים לשימוש ביישומי רדיו. העיצוב הקומפקטי בשילוב עם גורם-Q גבוה, וזרם גבוה מאפשר שימוש באפליקציות-

HF, בתדירויות מגוונות. דוגמאות זמינות ללא תשלום על פי בקשה. כל המוצרים זמינים במלאי.

לפרטים נוספים:

איש קשר: ניר אלישע
Nir.elisha@we-online.com
נייד: 050-3993007
www.we-online.com



מנוע ותמסורת זעירים בקוטר 4 מ"מ

חברת מקסון השווצרית משיקה מנוע ללא מברשות (brushless) ותמסורת (גיר) בקוטר 4 מ"מ עם היכולות הטובות בעולם!

המנוע מגיע בשתי גדלים, מצויד בחיישני הול ואפשרות חיבור לתמסורת טורית (פלנטרית) קרמית בעלת מהירות כניסה של 20,000 RPM. הסיבה לטענה שהמנוע הינו הטוב שקיים היום נובעת מהיחס בין המהירות למומנט (speed/torque gradient). עם מומנט התמד

וירט אלק' שוב מפתיעה:

עם USB 3.1 10Gb/s במקום 5Gb/s ואספקת מתח של עד 20 וולט - תקן USB-3.1 החדש הוא צעד חשוב קדימה בפיתוח שיפתח המון יישומים חדשים Würth Elektronik eiSos זמנים עכשיו מחברים, שקעים וכבלים.

לפרטים נוספים:

איש קשר: ניר אלישע
Nir.elisha@we-online.com
נייד: 050-3993007
www.we-online.com



Common mode choke

Common Mode Choke משמש כמסך כדי להנחית הפרעות תדר בפס רחב. וירט אלקטרוניק פיתחה CMC לזרם גבוה עם ליבת ננו קריסטל למטרה זו. משפחת המוצר WE-CMBNC החדש עשוי עם תכונות הנחתה בפס רחב. בהשוואה עם הליבות הקונבנציונאליות העשויים מחומרים ליבה NiZn-MnZn, לתכונות הליבות מסוג ננו קריסטל יש חדירות יותר מפי 20! דבר המאפשר הנחתה בפס רחב, גם בתחום תדרי קילו - הרצים בודדים. אפילו בתדרים גבוהים, מעל מאה מגה הרץ, רמות גבוהות של הנחתה יכולה להיות מושגת בשל קיבול נמוך בין הכריכות. בנוסף טמפרטורת הקורי גבוהה פי שלושה כך שהפרעות מסוג PUSH PULL אינן מכניסות לסטורציה את הרכיב. כל משפחת המוצר WE-CMBNC זמינה במלאי. דוגמאות הינם זמינים על פי בקשה. ערכות פיתוח זמינות עבור מפתחים ומעבדות EMC.

לפרטים נוספים:

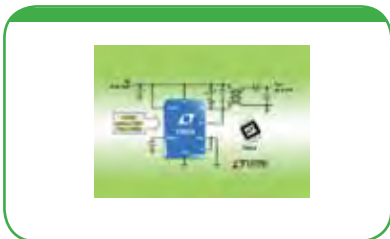
איש קשר: ניר אלישע
Nir.elisha@we-online.com
נייד: 050-3993007
www.we-online.com



LTC5589: 700MHz to 6GHz Low Power I/Q Modulator. The LTC5589 is a very low power 700MHz to 6GHz direct conversion I/Q modulator. 6GHz Low Power Direct Conversion I/Q Modulator Simplifies Sideband & Carrier Suppression Calibration
For more info pls contact:
Shipperman Ran: 054-9901021
rshipperman@linear.com



LT8304: 100VIN Micropower No-Opto Isolated Flyback Converter with 150V/2A Switch. The LT8304 is part of a growing family of isolated monolithic flyback converters that do not need an opto-coupler.
For more info pls contact:
Shipperman Ran: 054-9901021
rshipperman@linear.com



LTC3895: 150V Low IQ, Synchronous Step-Down DC/DC Controller. The LTC3895 is a high voltage non-isolated synchronous step-down controller that drives all N-channel MOSFET power stages.
For more info pls contact:
Shipperman Ran: 054-9901021
rshipperman@linear.com



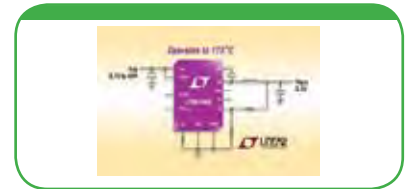
LTM4650-1B: Dual 25A or Single 50A μ Module Regulator with 3% Transient Accuracy
For more info pls contact:
Shipperman Ran: 054-9901021
rshipperman@linear.com



LTM4632 in BGA: Ultrathin, Triple Output, Step-Down μ Module Regulator for DDR-QDR4 Memory (New Package)
For more info pls contact:
Shipperman Ran: 054-9901021
rshipperman@linear.com



LT8610AX: 42V, 3.5A (IOUT) Synchronous Step-Down DC/DC Converter with Operation to 175°C in a MSOP-16E
For more info pls contact:
Shipperman Ran: 054-9901021
rshipperman@linear.com



Linear LTM μ Module Power Products with SnPb (Tin-Lead) BGA Packages for Defense, Avionics & Heavy Equipment Industries
For more info pls contact:
Shipperman Ran: 054-9901021
rshipperman@linear.com



Series 2380

KEITHLEY
A Tektronix Company

Programmable DC Electronic Loads



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

Dan-el
Danel Technologies Ltd.

ממכירות Samtec הן מוצרים אשר עברו שינוי והתאמה, ובמשך שנים Samtec דורגה כמספר 1 במשך הסבב לשם תכנון מחבר חדש.

שינויים מפורשים

אם מוצר תקני הוא קרוב אך לא בדיוק מה שאתה צריך, ניתן לבצע שינוי מפורש (Express Modification) מהיר וכלכלי. דוגמאות של "Express ASPs" הדרושות לעתים קרובות כוללות:

- זוויות או כיפופים בלתי שגרתיים (כל דבר מלבד הזווית הישרה - 90°)
- כיפופים או זוויות מרובים על אותו הפין

- זוויות ישירות מורחבות

- קיטוב מרובה

- עירוב והתאמה (mix and match) של אורכי פינים שונים

- עקבות (footprints) לאחר שינוי

- אפשרויות כיול והתקנה

- ציפויים מיוחדים

- הדפסה על המסך של מספרי חלקים, סימוני זיהוי על המחבר

- מבודדים פלסטיים בערמה עבור גבהי ערמה מיוחדים

- כותרות בעלות פריטים

- הכללת מצעי FR4

- כבלים וחיווט מיוחדים - הארקות, סיכוכים, פסים

לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:

www.samtec.com

Samtec Israel

Tel: 03-7526600

Email: israel@samtec.com



דגימות מכניות או דיגיטליות? יש לנו את שתיהן!

Matt Burns

מהנדסים אוהבים דגימות. הם בוחרים לעתים קרובות את מספר הפינים,

הם יכולים לשמש בבטחה הן ביישומי טמפרטורה נמוכה והן גבוהה החל ממקררים למקפאים ועד התקני תאורה מפיקי-חום. עם מוצרים חדשים אלה, קו ה-San Ace יכול לשמש עתה ביישומים רגילים כגון התקני תקשורת, מהפכי PV ותחנות EV מהירות אף בסביבות יותר תובעניות.

היערכות: SanAce 40T ממדים 40x40x28 מ"מ; SanAce 60T ממדים 60X60x25 מ"מ; SanAce 80T ממדים 80x80x25 מ"מ; SanAce 92T ממדים 92x92x25 מ"מ; SanAce 120T ממדים 120x120x38 מ"מ.

לפרטים נוספים:

אלקטרונדארט בע"מ

אלכס קפ 0522587800

alex@e-dart.co.il



כופף שם, בצע זאת (חיבורים)

הדדיום מהירים, זולים, על-פי דרישת המשתמש

Danny Boesing

מרבית המתכננים מהססים להשתמש בחיבורים הדדיים שעברו שינוי או התאמה ללקוח, בעיקר בשל הדאגות על המחיר, זמינות וקבלה ממקור כלשהו. אך ישנם זמנים כאשר אינך יכול למצוא מוצר תקני הפועל בתכנון שלך, ועליך לשקול שימוש בחיבור הדדי שעבר שינוי או התאמה ללקוח.

ל-Samtec היכולת והרצון לתכנן ולבנות חיבורים הדדיים שעברו שינוי או התאמה, החל מפשוטים ועד למסובכים. צוות המהנדסים והטכנאים המתמחים במוצרים מיוחדים ליישום ASP (Application Specific Product), בשילוב עם יכולות הייצור המהירות הביתיות, מספקים גמישות בתכנון ושירות ללא תחרות. קרוב ל-25%

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

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

היתרונות של ה-Spindle drive 6 מ"מ:

- Better efficiency

- Higher feed velocity

- High feed forces

לפרטים נוספים:

אלקטרונדארט בע"מ

אלכס קפ 0522587800

alex@e-dart.co.il



SANYO DENKI משיקה

מאווררים בעלי תחומי טמפרטורת עבודה של -40°C עד +85°C

SANYO DENKI CO., LTD. פיתחה והשיקה שישה דגמים מהמאוורר בעל תחום הטמפרטורה הרחב החדש שלהם. עם תחומי טמפרטורת עבודה מובילים בשוק של -40°C עד +85°C, הם מתאימים למגוון רחב של יישומים בהם מאווררים רגילים לא היו יכולים לשמש. למוצרים אלה יש פונקציית בקרה PWM, המיועדת לבקרה של המהירות הסיבובית של המאוורר מהצד של ההתקן. מוצרים אלה, בעלי תחום טמפרטורת עבודה מוביל בשוק, פועלים בתחום טמפרטורה רחב של -40°C עד

ה-SEARAY (הנעים מ-7 מ"מ עד 40 מ"מ) מציעים גמישות מכנית ביישומים מוטבעים אחדים.

Samtec שיתפה פעולה עם Connect Tech בפיתוח שרת ה-GPU בעל מערך הניתן להגדלה. בנוסף לזיהוי המחר התואם של SEARAY, Samtec סיפקה תמיכה הנדסית וייצורית כדי לייטב את הביצועים של כל המערכת.

לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:

www.samtec.com

Samtec Israel

Tel: 03-7526600

Email: israel@samtec.com



מוצרי שמע Bluetooth® דו-מצביים

מהדור הבא מ-Microchip

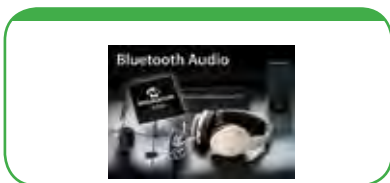
Microchip הכריזה על הדור הבא של מוצרי שמע Bluetooth® דו-מצביים. משפחת ה-IS206X נבנתה על-בסיס התיק IS202X המצליח של ההתקנים והמודולים System-on-a-Chip (SoC) המשולבים ביותר בעזרת הכנסת יכולת Low Energy Bluetooth (BLE). מתוכנת במיוחד עבור רמקולים, מערכות-ראש ואזניות משחק, הפלטפורמה מבוססת-הבזק (flash) מציעה גמישות נרחבת ותכונות של תכנון חזקות, המאפשרות ליצרני השמע לשלב בקלות קישוריות אלחוטית במוזיקה זורמת ויישומי פיקוד-קולי.

Microchip Technology Israel

Phone- 972-9-744-7705

Mobile- 972-54-775-5762

Michael.goldstein@microchip.com



שרת מערך GPU בעל יכולת הרחבה מכיל SEARAY™

Matt Burns

מספר יישומים מוטבעים משפיעים על העיבוד הטורי האכזרי של ה-x86 CPUs מהירים יותר מיועדים למחשבים מוטבעים בעלי ביצועים גבוהים יותר. דגם זה פועל ביישומי מחשב כלליים, אך פתרונות של מחשב מקבילי מציעים אפשרות אחרת עבור יעילות וביצועים גבוהים.

יחידות של עיבוד גראפי (Graphics Processing Units - GPUs) שונות מ-CPU בארכיטקטורה בסיסית. GPUs מכילים מספר גדול יותר של ליבות יותר קטנות ויותר יעילות המיועדות לעיבוד מקבילי. GPUs מטפלים בעילות בחישובים אינטנסיביים למתמטיקה הממוקדים בעיבוד תמונה, קידוד/פענוח וידאו ותפקידים דומים אחרים.

אפשרויות פיתוח GPU חדשות

בשנים האחרונות, מספר פתרונות מוטבעים מבוססי-GPU הגיעו לשוק. הם מספקים מחלקות מו"פ, סטארט-אפים וגישה נוחה יותר עבור יצרנים וחובבים לפתרונות יישום מוטבעים מבוססי-GPU. ה-Nvidia Jetson TX1 הוא בדיוק פתרון כזה.

SOMs GPU מוטבעים מזינים טופולוגיות שרת חלופיות גם כן. שותפי ה-NVIDIA Connect Tech ו-Integrated Solutions USES פיתחו ביחד שרת מערך ניתן להרחבה (scalable array server) המשתמש בעד 24 מודולי TX1. פיתרון קומפקטי זה מופנה לשווקים כגון מרכזי מיקרו-נתונים ולימוד במכונה הדורשים יכולת הרחבה, ביצועים גבוהים והספק נמוך של מערכות מבוססות-GPU בעלות הספק נמוך.

SEARAY מספק גמישות חשמלית ומכנית ה-TX1 משתמש ב--SEARAY™ High Density Open Pin Field Arrays של Samtec לשם ניתוב אותות בקרה של הספק, I/O ובקרת מערכת מה-SoM לסריג ספק השירות (carrier). הסריג בעל פסיעה של 0.050"0.050" של SEARAY מספק את גמישות ההארקה והניתוב הדרושים עבור פתרונות דוגמת ה-TX1. גבהי הערמה השונים של

הפסיעה, גובה המחסנית, הכיוון ושיקולי תכנון אחרים המבוססים על מה שהם רואים וחשים. Samtec מובילה את התעשייה על-ידי הספקת דגימות המחבר שהמהנדס צריך בזמן המתאים. דגימות המוצרים המכניות שלנו מסייעות למהנדסים בבחירת המחברים עבור פרויקטי התכנון שלהם.

דגימות מכניות מסייעות בבירור למהנדסים לבחור את מחברי הכרטיס-לכרטיס התקניים, אך מה בדבר פתרונות מורכבים יותר? האם הדגימות המכניות מספקות מידע מספיק כדי לסייע לבחור מחבר של לוח אחורי, מחברים כרטיס-לכרטיס מהירים או פתרונות איכותיים, צפופים אחרים? אופייני שדרושה תמיכה יותר גדולה.

ביצועי המחברים מוסיפים לגדול בשעה שממדי המחבר מוסיפים לקטון. הפיתוח של כלי ECAD ו-MCAD מאפשר למהנדסים לתכנן את המערכות שלהם בצורה מעשית. במהלך 15 השנים האחרונות, Samtec פיתחה ספרייה מפעלית של דגמי 2D/3D של המחברים המקובלים ביותר שלנו על-בסיס הדרשה של לקוחותינו. בשעה שהם פותחו, דגמי ה-2D/3D הפכו לזמינים במקוון לשם הורדה.

מאז 2015, Samtec עבדה עם פתרונות CADENAS PARTS כדי לפתח קטלוג אוטומטי, אינטר-אקטיבי של כל דגמי ה-2D ו-3D שלנו. גישה חדשה זו לדגמים דיגיטליים מאפשרת למהנדסים להפיק אוטומטית את הדגם של 2D/3D הדרוש בזמן אמת במעל 150 צורות שונות.

לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:

www.samtec.com

Samtec Israel

Tel: 03-7526600

Email: israel@samtec.com



לפרטים : בנצי
ח.בנץ אלקטרוניקס בע"מ.
08-9422-923
ben@hbentz.com
www.hbentz.com



תאי טמפ/לחות שולחניים - ESPPEC

חברת ESPEC המציעה את המיגון הרחב ביותר בשוק של תאי טמפ/לחות/שוק תרמי HAST ועוד זכתה בפרס 2016 iP לתכנון, של תאי טמפ/לחות קומפקטיים. התאים המוצעים בטווח טמפ של -60C מעלות עד +180C בעלי קצב עליה/ירידה טמפ. של 5 מעלות לדקה, מבוקרים ונשלטים ע"י מחשב מרחוק ונותנים מענה מצוין לכל מהנדס פיתוח/יצור.

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

לפרטים : בנצי
ח.בנץ אלקטרוניקס בע"מ.
08-9422-923
ben@hbentz.com
www.hbentz.com

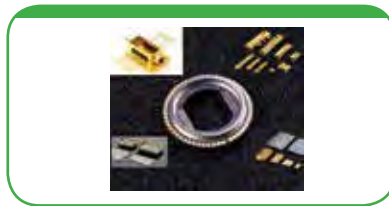


מודולי SimpleLink ל-Wi-Fi של Murata מפשטים את הקישוריות של האינטרנט של הדברים

Murata הכריזה היום על סדרה של שני מודולים אלחוטיים התואמים לתקן IEEE802.11 b/g/n שפועלים ב-2.4 ג'יגה הרץ, אשר מבוססים על ערכות שבבי SimpleLink

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

לפרטים : בנצי
ח.בנץ אלקטרוניקס בע"מ.
08-9422-923
ben@hbentz.com
www.hbentz.com



תאי טמפ - שוק תרמי -TSD100 TSE11

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

המערכות מיועדת לביצוע שוק תרמי עם תא בודד TSD100 או שניים עם מעלית TSE11 המתאימים לסטנדרטים הצבאיים והתעשייתיים - MIL-IEC60068-2-14, STD-883 עם פזור טמפ. אחיד ומצוין. הפריט הנבדק רואה טמפ. אחידה ומדויקת, זמן החשיפה נמדד החל מהשגת הטמפ. הרצויה בשתי הרמות חום/קור, כך מבטיחים ביצוע מבדק מדויק לרמות הטמפ. והזמן בו שהה הפריט בכל טמפ. קיצון. זמן החזרת הטפ. הינו קצר שאינו עולה על 15 דקות בין 150-60 מעלות, דבר המקצר את זמן הבדיקה הכולל.

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

Microchip משיקה את מתנדי ה-MEMS בעלי המארז הקטן ביותר וההספק הנמוך ביותר בשוק במשפחת ה-DSC6000

Microchip הודיעה על זמינות משפחת ה-DSC6000 של מתנדי Micro-Electro-Mechanical Systems (MEMS). המשפחה החדשה היא המתנד MEMS MHz הקטן ביותר בעל צריכת ההספק הנמוכה ביותר בשוק על-גבי תחום התדרים המלא מ-2 קילו-הרץ עד 100 מגה-הרץ. מתנדי ה-MEMS DSC6000 בעלי המוצא היחיד הם בחירה מצוינת לשימוש כייחסי שיעון בהתקנים קטנים בעלי הזנה על-ידי סוללות כגון התקנים מתכלים ושל אינטרנט של דברים (Internet of Things – IoT) בהם ממדים קטנים, צריכת הספק נמוכה ואמינות לטווח ארוך הם חיוניים. הם גם עונים לדרישות העמידות המכאנית והאמינות של התקן Automotive Electronics Council (Standard Q100 (AEC-Q100), כך שהם מתאימים מאוד עבור יישומים תחת-מצנפת (under-bonnet).

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



מארזי מתכת אטומים Glass To Metal HTCC

חברת ח. בנץ אלקטרוניקס מייצרת מצעים קראמיים בטכנולוגיית שכבות עבות/דקות, ומעגלי כלאיים שלמים Hybrids ליישומים שונים, כמו COB ועוד. בנוסף משווקת מגוון מארזים לכל יישום כולל מארזי מתכת אטומים בטכנולוגיית מתכת באיטום זכוכית Glass To Metal, או איטום קראמי לתוך המתכת (חדש), ומארזי קרמיקה בכל גודל וצורה על פי דרישות לקוח או סטנדרטיים למגוון יישומים, אלקטרוניקה,

בורה שהוא הראשון בעולם בהשיקה קבל 10 מיקרו פאראד קרמי מונוליטי (MLCC) דגם 1210 (EIA) בגודל 3.2 x 2.5 מ"מ ל-100 וולט מתח ישר.

עם טמפרטורת פעולה מובטחת שמגיעה ל-125 מעלות צלזיוס, לקבל בסדרת GRM, קוד פריט GRM32EC72A106KE05, יש מאפייני X7S ואפיצות (טולראנס) +/- 10 K (%). הקבל מתאים במיוחד לשימוש במעגלים של ספקי כוח ל-48 וולט מתח ישר עבור ציוד לרשתות ותחנות בסיס. בעבר, הקיבול שנדרש ליישומים אלו הושג בדרך כלל על ידי שימוש בשני קבלים או יותר של 2.2 מיקרו פאראד ושל 4.7 מיקרו פאראד. בתכנונים המוגבלים במקום של היום, קיים צורך משמעותי להקטנת מספר הקבלים בצד הדרישה העצומה לקבלים שמוגדרים ל-100 וולט מתח ישר.

הייצור ההמוני צפוי להתחיל ביוני 2016.

Patrizia Molteni

pmolteni@murata.com

phone 0039 02 959681

www.murata.com



CEM 501 - חדש מבית היוצר של

AXIOMTEK

פתרון מחשב COM EXPRESS TYPE 6 מפתוח וייצור AXIOMTEK עם דור שישי של מעבדי Intel® Core™ i7/i5/i3 Processor ביצועי שלא נראו בעבר עם יכולות עיבוד גבוהות וצריכת הספק נמוכה במיוחד.

תכונות

- 6th generation Intel® Core™ i7/i5/i3 processor (Skylake-U)
- 2 DDR4-2133 SO-DIMM max. up to 32 GB memory
- Max. up to 6 lanes of PCI Express
- 3 SATA-600
- 4 USB 3.0 and 8 USB 2.0

לפרטים נוספים: STG

טל: 03-7331458

sales@stggroup.co.il

www.stggroup.co.il

Murata מציגה התקן אספקת

אנרגיה בשכבה דקה (thin laminate)

Murata הכריזה היום על UMAL, התקן אנרגיה בעל קיבולת גבוהה ופרופיל נמוך. ההתקן מיועד לענות על הדרישה למקור אנרגיה דק בקיבולת גבוהה, שפועל עם מחזור חיים ארוך ללא צורך בתחזוקה, בצומתי חיישנים אלחוטיים. להתקן UMAL יש מאפייני טעינה ופריקה ואורך חיים מעולים בהשוואה לסוללות נטענות רגילות.

ל-UMAL יש מתח נקוב של 2.3 וולט מתח ישר, והוא יכול לספק 12 מילי אמפר - שעה עם זרם פריקה מרבי של 120 מילי אמפר, עם יכולת עמידה בשינוי עומס. יש לו התנגדות פנימית נמוכה של 200 מילי אוהם והוא יכול לפעול על פני טווח טמפרטורה שבין מינוס 20 מעלות צלזיוס עד פלוס 70 מעלות צלזיוס.

מתח הטעינה הנקוב של ההתקן UMAL הוא 2.7 וולט מתח ישר ויש לו יכולת לטעינה ופריקה מהירות. המשמעות המיוחדת של מאפייני הפריקה בקצב גבוה של ההתקן, היא שאין צורך להשתמש בקבל עזר למצבי צריכת שיא. בנוסף, להתקן יש שיעור התחדשות של יכולת הטעינה המגיע ליותר מ-90% לאחר 5,000 מחזורי טעינה/פריקה. המידות של התקן UMAL הן 2.0x14.0x21.0 מ"מ. להתקן יש הרכב יציב מבחינה כימית שאינו גורם לסכנות של שריפה או עשן, גם אם יש קצר בחיבורי המוצא.

בנוסף לשימוש בצומתי חיישנים אלחוטיים, ההתקן UMAL מתאים גם לשימוש בתכנונים של התקנים לבישים.

הייצור ההמוני יתחיל ביולי 2016.

Patrizia Molteni

pmolteni@murata.com

phone 0039 02 959681

www.murata.com



Murata יצאה לשוק עם קבל 10

מיקרו פאראד קרמי מונוליטי ל-100 וולט הראשון בעולם

Murata יצאה היום לשוק עם מה שהיא

TI CC3100 ו-TI CC3200 המידות של המודולים הזעירים האלו, שהן 13.2x21.45x2.65 מ"מ, מפשטות במידה ניכרת את השילוב של קישוריות אינטרנט אלחוטי בשורה ארוכה של יישומים משובצים, במיוחד בתכנונים של האינטרנט של הדברים (IoT).

לשני המודולים, סוג 1JP וסוג 1JQ, יש ממשקי SPI ו-UART, זיכרון הבזק של 16 מגה סיביות ואות שעון של 40 מגה הרץ. המודול בנוי על מעגל מודפס ונתון במארז מתכתי עם כל רכיבי התיאום, אנטנת מעגל מודפס, מקמ"ש אלחוטי והולוגיקה הקשורה. הממשקים ההיקפיים כוללים SPI, UART ופיני GPIO מרובים לחיבור חיישנים והתקנים אחרים.

המודול 1JP - קוד פריט LBWA1ZZ1JP-928 - משתמש בערכת השבבים TI CC3100 ומתחבר למיקרו בקר מארח לשליטה בתקשורת. המודול 1JQ - קוד פריט LBWA1ZZ1JQ-929 - משתמש בערכת השבבים TI CC3200 - שמאופיינת במיקרו בקר Cortex-M4 וביזרון RAM של 256 קילו-בייט, שמאפשרים לו לפעול כיישום "ללא מארח".

שני המודולים תואמי פינים והם יהיו תואמים למודולים המתקדמים יותר בדור השני של Simplelink, ובכך יאפשרו ללקוחות לשדרג את התכנונים שלהם מבלי שיהיה עליהם לתכנן מחדש את החומרה. מודולים אלו מאושרים על ידי FCC/IC והם נבדקו לפי ההוראה R&TTE של האיחוד האירופי לקבלת אישור CE.

המודולים - שהם קומפקטיים במיוחד ובעלי עלות נמוכה - מפשטים את המשימה הכרוכה באספקת קישוריות אלחוטית לכל תכנון של האינטרנט של הדברים (IoT).

Patrizia Molteni

pmolteni@murata.com

phone 0039 02 959681

www.murata.com



הוא מגן גם על הרכיבים הניזונים מפני תקלות מתח עד ± 60 וולט. התנגדות המצב הפתוח (on) של טרנזיסטור FET המשולב בהתקן היא 31 מילי אוהם. בזמן ההפעלה, הרכיב מתוכנן להזרים זרם גבוה לצורך טעינה של קבלים גדולים, ובמצב של הגבלת זרם, הזרם מוגבל החל מזמן קצר לאחר ההפעלה לערך קבוע של $x1.5$, $x1$ או $x2$ מגבולות הזרם המתוכנת.

שרית, TRITECH LTD
sarit@tritech.co.il
073-2248851



מג/דוחף Push-Pull מהיר

חברת MAXIM הכריזה על MAX14912/ MAX14913, מעגלי דחיפה של הצד הגבוה ל-24 וולט, הקשיחים והמהירים ביותר בתעשייה, מתאימים לקצב מיתוג של עד 200 קילו הרץ. לרכיבים יש שמונה מתגים ל-640 מילי אמפר, ואפשר לקבוע את התצורה שלהם כדוחפי דחף-סחב (push-pull) למיתוג מהיר. זמן ההשהיה, מהכניסה למיתוג ביציאה, הוא 1 מיקרו שנייה (מרבי). לכל אחד מהדוחפים יש התנגדות מצב פועל של 230 מילי אוהם (מרבי) בזרם עומס של 500 מילי אמפר ובטמפרטורה של 125 מעלות צלזיוס. ההגדרה והבקרה של היחידה מתבצעות דרך פינים או ממשק SPI, שניתן לשרשר אותו בשרשרון daisy.

הספקים 2W, 3W ו-6W.
שרית, TRITECH LTD
sarit@tritech.co.il
073-2248851



דריבר ל-IGBT של חברת MURATA

חברת MURATA השיקה לאחרונה קו מוצרים חדש שמיועד לשמש כדרייבר ל-IGBT. לרוב ה-GATE ל-IGBT ניזון ממתחים לא סימטריים ולא סטנדרטיים ומקומיים כגון $-8.7/+17$. בנוסף צריך להיות בידוד בין דרגת ה-IGBT למערכת לכן הדרייבר צריך להיות בעל בידוד כניסה מוצא. MURATA יצאה עם פתרון של, למעשה, ממירי DC/DC עם מואים כפי שצויין מעלה, לא סטנדרטיים.

כיום יש ל-MURATA ממירים עם מתחי מוצר של $+15/5V$, $+20/-5V$, $+15V/-$ $8.7V$.

מתחי כניסה של 5V, 12V, 15V ו-24V. בידוד כניסה /יציאה גבוה מאוד ומתאים גם לאפליקציות רפואיות - 5.2KV. טמפ', עבודה גבוהה של 100C - 40C-. מארז SIP7 ו-DIL24 סטנדרטי וקומפקטי. הספקים 2W, 3W ו-6W.

אידלסון יובל, STG
yuvalei@stggroup.co.il
03-7331400



מגבל הספק ניתן לכיוון בדיוק גבוה

MAX17525, שהוכרז לאחרונה על ידי חברת MAXIM, הוא מגבל הספק דינמי, הראשון בתעשייה עם זרם בבקרה חומנית. הרכיב משמש כהתקן הגנה מתכוונן נגד מתח יתר, מתח חסר וזרם יתר ובשימוש עם pMOSFET חיצוני,



eGaN® FET from EPC- Efficient Power Conversion

EPC היא חברה מובילה בתחום Galim Nitride - GaN לתחום ה-Power Management ומיצרת מוצרים שמשפרים באופן משמעותי את הנצילות, ההספק, הנפח הפיסי והעלויות לכל קשת המוצרים בתעשיית האלקטרוניקה.

EPC נוסדה בשנת 2007 ע"י שלושה מהנדסים בעלי ניסיון מצטבר של כ-60 שנה כשאחד מהם שמשמש כמנכ"ל EPC - אלכס לידו שהיה אחד השותפים בהמצאת ה-Silicon Power MOSFET. חלק מניסיונו רב השנים כולל גם את תפקיד המנכ"ל של חברת IR - International rectifier במשך 12 שנים.

אחת המטרות שהציבה לעצמה EPC וזהו חזון אחרית הימים, הוא להחליף את כל ה-Silicon MOSFET ב-FET בטכנולוגיית eGaN (Enhancement GaN).

FET בטכנולוגיית GaN הרבה יותר, יעיל קטן יותר, בעל מוליכות גבוהה יותר וללא QRR (Reverse Recovery) ובנוסף EPC מיצרת את ה-FET במארז DIE עם FOOT PRINT בתצורת LGA ו-BGA מה שמקטין את ה-FET באופן משמעותי ומוסיף ליעילות וההספק של המוצר.

כיום מוצרי EPC נמכרים בעיקר לאפליקציות של ספקי כוח, מטענים אלחוטיים, תקשורת סלולרית, לוינים LOW COST ועוד...

לבחינת המוצרים ניתן לקבל דוגמאות ומעגלי בחינה EVALUATION - BOARD.

ניתן למצוא מידע נוסף באתר: EPC <http://epc-co.com/epc>

אידלסון יובל, STG
yuvalei@stggroup.co.il
03-7331400

הכניסה*
ללא תשלום
22.11.2016
יום ג'

MEDITECH

SPECIAL SESSION: TEST & MEASUREMENTS

מרכז אירועים Avenue קרית שדה התעופה

08:30-14:30, יום ג', 22.11.16

בחסות:



08:15-09:00 Registration & Breakfast	
Medical and Health-Care Device	Test & Measurement
09:00-09:20 Dr David Guez , The Advanced Technology Center Sheba Medical Center Combination of advanced MRI techniques and machine learning algorithms for improved management of patients with brain tumors	
09:20-09:40 Prof. Daphne Weihs, Technion Stressed Wounds – how can we accelerate healing	Mr. Rami Azulay, Orcanos e-DHR Derived Directly from ATE
09:40-10:10 Visiting The Exhibition	
10:10-10:30 Mr. Netanel (Tani) Frankel, Intersystems The key challenges facing medical device manufacturers	Mr. Avi Bar Mashiach, Tektronics Mixed domain analysis, unique capabilities
10:30-10:50 Mr. Ariel Kraft – Analog Devices Embracing the Healthcare Revolution	Mr. Oren Hagai, President & CTO, Interlligent Moving Up to Millimeter Waves
10:50-11:20 Visiting The Exhibition	
11:20-11:40 Mr. Francois Villeneuve EMEA Marketing for Sensors, NXP Semiconductors The Role of Sensors in IoT Medical and Healthcare Applications	Mr. Eyal Seroussi Simulation of Biological and Medical signals using AWG
11:40-12:00 Laurence Sampson, Sr Director Medical & Lifescience, SIEMENS PLM Supporting the application lifecycle in Med Devices	Andreas Schubert, Senior Product Manager, Viavi Solutions 400G Ethernet - new directions in test
12:00-12:20 Mr. Gilad Hizkiyahu – VP at Singer Instruments & Control LTD Turn-key outsourcing - doing it the right way	Mrs. Julia Vielhaber, Kyzen Methods and processes for cleaning in the electronics industry
12:20-12:50 Visiting The Exhibition	
12:50-13:10 Dr. Eran Kaplan, VP R&D and Technologies, Medinol R&D considerations in the design and manufacturing of Coronary Stents and Stent Delivery Systems	Mr. Gadi Ginot, CEO, Physio-Logic When innovation meets regulation
13:10-13:40 Dr. Yaron Hefetz, Patent Attorney New Molecular Breast Imaging (MBI) device with Biopsy option currently in the last stages of development at General Electric (GE)	Dr. Ditza Aurbach, CTO & Founder, BreatheVision TBD Dr. Yael Fuchs Shlomai, Brainovation program manager, IBT – Israel Brain Technologies Innovative technologies in Braintech, an overview
13:40-14:00	Mr. Elad Walach, CEO, Talpiot Alumnus Tailormed company showcase
14:00-15:00 Lunch Breake & Visiting The Exhibition	

בין המציגים:



Partners: **Dan-el** **Physio Logic**
לעדכונים שוטפים:
www.new-techonline.com

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





SL1500 מודם-ראוטר סולרי IOT/M2M-ל

חברת SYSTEC המיוצגת ע"י חברת היפרטק מציגה סדרת ראוטרים סולריים התומכים בדור 3/4, בעלי יכולות תכנות מתקדמות (LINUX ו-Script באמצעות ממש"ק גרפי פשוט ונוח), עם אפשריות הרחבה לקבלת חיבוריות קויות ואלחוטיות של התקני IOT בסטנדרטים שונים:

■ WiFi ■ BT4.0 ■ Z-Wave Plus ■

סדרת הראוטרים של SYSTECH מודולרית לחלוטין כך שניתן לייצר קונפיגורציות שונות על פי צרכי המשתמש. סדרת SL-1500 מבטיחה חיבוריות רציפה הדרושה למערכות קריטיות באמצעות אופציה למודם/SIM כפול ואפשרות קביעת עדיפויות מעבר לגיבוי (failover) בין סולר ראשי, סולר משני, WiFi ו-Ethernet.

SL-1500 מתאימים ליישומים מגוונים ובהם: אוטומציה וניטור על מפעלים תעשייתיים, שרשרת אספקה, בית ובניינים חכמים, מערכות תאורה חכמות ועוד

לפרטים:

היפרטק מערכות מתקדמות בע"מ
משה לוי, מנהל מכירות ותמיכה טכנית

נייד: 052-8385184

משרד: 03-9243352

מייל: moshel@hypertech.co.il

אתר: www.hypertech.co.il



גבוהה בטווח טמפרטורות גדול. המחשוב מאפשר יצירת אבי טיפוס וירטואליים שמשלבים ביצועים חשמליים ומאמצים מכניים להבטחת שמירה על רמת הביצועים במפרט.

נציגות ANSYS בישראל:
רח' הרצל 91 ראש"צ
טלפון: 03-9470692.

לקבלת אינפורמציה נוספת בקרו
באתרנו: www.ansys.com

או השאירו פרטים בדפי הנחיתה הבאים:
Antenna and Microwave:
web-done.co.il/ansys/2/
Signal Integrity:
web-done.co.il/ansys/3/



סדרת מודם-ראוטרם MICA ו-QUARTZ לישומי M2M תעשייתיים

חברת Siretta המיוצגת ע"י חברת היפרטק מציגה סדרת מודם-ראוטרם סולריים מתקדמים לסביבת M2M תעשייתית. המכשירים תומכים ב-LTE דור 4 ו/או UMTS דור 3 עם הרחבות להוספת קישוריות WiFi ומקלט GPS וניתנות לתכנות בשפת Python. היחידות כוללות מגוון אופציות חיבור קווי להתקנים (לדוג': LAN, WAN, RS232/485, USB, GPIO, ADC/DAC, Relay (failover) ומאפשרות תקשורת אלחוטית אמינה (failover) מהירה ומאובטחת.

MICA ו-QUARTZ מתאימים ליישומים מגוונים ובהם מערכות ניטור מרחוק בתעשייה, מערכות קריאת מונים, שרשרת אספקה, מערכות M2M מבוססות ענן, שליטה על מכונות אוטומטיות ועוד

לפרטים:

היפרטק מערכות מתקדמות בע"מ
משה לוי, מנהל מכירות ותמיכה טכנית

נייד: 052-8385184

משרד: 03-9243352

מייל: moshel@hypertech.co.il

אתר: www.hypertech.co.il

ANSYS-ל AWR שותפות בין

שילוב תוכנת הסימולציה HFSS בתוכנת Office Microwave

החברות ANSYS® ו-AWR הודיעו על שילוב תוכנת HFSS™ בתוכנת תכנון המעגלים בתדר גבוה Microwave Office של AWR. משתמשי תוכנת HFSS™ של ANSYS® המשתמשים בתוכנת Microwave Office יוכלו מעתה בלחיצת עכבר לנתח באמצעות תוכנת HFSS שדות אלקטרו מגנטיים וצימוד מבנים תלת ממדיים, שחשיבותם רבה במימוש מעגלי מיקרוגל כדוגמת MMIC, מעגלי RF ומודולים רב תכליתיים. השילוב של HFSS™ - תוכנה מהפכנית לסימולציה 3-D אלקטרומגנטית עם AWR - מובילה עולמית במעגלי מיקרוגל חשמליים יפתח בפני המשתמשים אפשרויות פיתוח טכנולוגי חדשות ונרחבות.

נציגות ANSYS בישראל:

רח' הרצל 91 ראש"צ

טלפון: 03-9470692.

לקבלת אינפורמציה נוספת בקרו
באתרנו: www.ansys.com

או השאירו פרטים בדפי הנחיתה הבאים:
Antenna and Microwave:

http://web-done.co.il/ansys/2/

Signal Integrity:

web-done.co.il/ansys/3/

תכנון מסכי מגע באמצעות מוצרי

הסימולציה של ANSYS

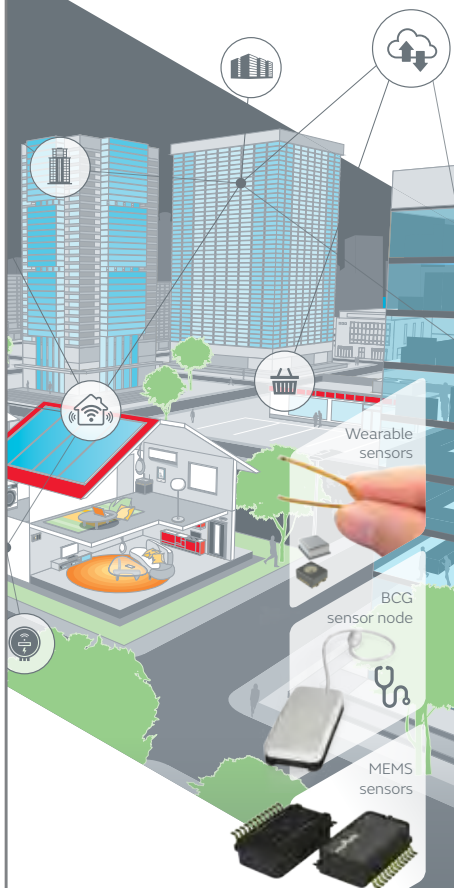
טכנולוגיית מסכי מגע היא דוגמה לסימולציה המשלבת את תחומי האלקטרוניקה והמכניקה. תוכנת הסימולציה של ANSYS מאפשרת למשתמש תכנון מדויק ואינטראקטיבי. לתכנון מסכי מגע יש צורך בחיזוי מדויק של מיקום ותנועת המשתמש במסך כמו גם חיזוי המאמצים המכניים שיופעלו על שכבות החומר הדקות המשמשות לעיצוב המסך.

סימולציה כזו חשובה בתכנון מחשבי לוח לצורך בניית מודל של השינויים הקיבוליים הנוצרים ממגע המשתמש במסך.

בנוסף, מסכי מגע צריכים לעמוד בדרישות חמורות של תנאי סביבה, לדוגמה אמינות

A wireless world from sensor networks

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



Visit our smart home page to learn more about our latest technologies
<http://www.murata.com/apps/smarthome>



muRata
 INNOVATOR IN ELECTRONICS

JVL Integrated Servo Motors and Steppers

חברת JVL שמפתחת מנועי סרוו אינטגרטיביים כבר משנת 1986, מציגה לאחרונה את הפתרון האולטימטיבי למערכות בקרת הנעה מודרניות - מנועים משולבים בהם מוטמעים האנקודר, הבקר והדרייבר כיחידה אינטגרטיבית אחת. המנועים האינטגרטיביים החדשים הבנויים באופן קומפקטי, חוסכים את עלות הכבלים, מצמצמים את עלויות ההתקנה ותופסים הרבה פחות מקום מאשר המנועים והאנקודרים מהדור הקודם.

בנוסף, המנועים האינטגרטיביים של JVL נותנים מענה לדרישות התקשורת המורכבות של הלקוחות. במנועים מותקנות יחידות מודולריות עם יחידות הרחבה המותאמות לתצורות תקשורת בסיסיות ומתקדמות. כיום קיימים 15 מודולים לבחירת הלקוח הבוחר את סוג הקונקטור, את רשת התקשורת הנחוצה וכל פרמטר אחר. לאחרונה גם הושקו 2 מודולים אלחוטיים המאפשרים שליטה מרחוק על כל המערכת.

לפרטים נוספים: "דור הנדסה" בע"מ
 רן לוי ran@doreng.co.il
info@doreng.co.il
 טל. 03-9007595
www.doreng.co.il



חדש! קונטרולר DC2007/4 מבוסס קודסיס V3.5.x.x בקר עם צג בעל ביצועים גבוהים מאוד

בקר עם צג בעל ביצועים גבוהים מאוד ■ ביצועים משופרים בעלות מופחתת ■ פתרון תקשורת רחב מאוד ■ SD card ■ IO onboard, זכרון גדול ■ זמן מחזור קצר מאוד ■ CODESYS V3 סטנדרטי בגרסה חדישה ביותר - תכנות, ויזואליזציה, תקשורת וגם SoftMotion ■ 7"4.3" מסך מגע LED, מסך מגע capacitive ■ כאופציה ■ פאנל נקי עם ממברנת הגנה

EVK-J-SA ערכת התנסות מנוע ארה"ב

חברת ARCUS Technology המיוצגת בלעדית בארץ על ידי חברת מכטרוניקס בע"מ, שמחה להציג את ערכת ההתנסות למנוע מדגם DMX-J-SA. הערכה כוללת מנוע צעד מוכלל (אינטגרלי) הכולל דוחף ובקר, המותקנים על המנוע עם חיבור USB. הערכה נוחה לשימוש ומספקת את כל האביזרים הנחוצים בכדי לתכנת ולהפעיל מערכת הנעה של ציר בודד באמצעות USB.

בערכה: (1) מנוע צעד + דוחף + בקר הכולל (חיבור 2. USB) (כבל תקשורת. 3) ספק כוח. (4) לוח חיבורים.

פרטים נוספים באתר של ARCUS:
www.arcus-technology.com
 או בחברת מכטרוניקס:
 03-9288888

www.mechatronics.co.il
office@mechatronics.co.il



SMAC Moving Coil Actuators

חברת SMAC העולמית, המיוצגת בארץ ע"י חברת מכטרוניקס בע"מ, שמחה להציג את המפעיל הליניארי-סיבובי החדש מסדרת LAR31. המפעיל קומפקטי, בעל שני צירים, כולל הובלת ואקום דרך הציר ומתאפיין ברמה גבוהה של ביצוע ואמינות! אידיאלי למהירויות גבוהות, מדויק באפליקציות "Pick & Place" היכן שניצול אורח חיי מכונה וכושר עמידתה הם חשובים ביותר!

פרטים נוספים באתר של SMAC:
www.smac-mca.com
 או בחברת מכטרוניקס: 03-9288888
www.mechatronics.co.il
office@mechatronics.co.il





דיוק ורזולוציה

ל-HD Unimotor מגוון רחב של אפשרויות משוב המציעות רמות של דיוק ורזולוציה המתאימות למגוון היישומים השונים:

Resolver: רובסטי מאוד, מתאים לתנאים קיצוניים - דיוק נמוך, רזולוציה בינונית

Incremental Encoder: ברמת דיוק גבוהה, ברזולוציה בינונית ■ Inductive אבסולוטי: דיוק בינוני, ברזולוציה בינונית, סיבוב יחיד ורב סיבובים ■ Optical SinCos/Absolute: ברמת דיוק גבוהה, ברזולוציה גבוהה, סיבוב יחיד ורב סיבובים

■ נתמך ע"י פרוטוקולי (sick) HiPerface ו-EnDAT (Heidenhain) לפרטים נוספים:

דור הנדסה בע"מ, ארז נוריאל
 erez@doreng.co.il
 info@doreng.co.il
 www.doreng.co.il
 טל. 03-9007595



Fan Motors for Drayers

בניית מנועי האנדוקציה של Leroy-Somer למייבשים תוכננה באופן שמבטיח אורך חיי מנוע ארוכים גם בתנאי הפעלה קשים:

■ טמפרטורות סביבה גבוהות של עד 150 מעלות צלזיוס ■ לחות יחסית של 100% ■ פליטת אדים אגרסיבית. הטכנולוגיה החדשה של המנועים מקנה יתרונות כלכליים משמעותיים:

מדויקות המיועדות למערכות סרוו ביישומים הדורשים הצבה מדויקת כמו רובטיקה, מכונות עיבוד שבבי, יחידות מסתובבות וראשי חיתוך.

■ רמת דיוק מקסימלית ■ קשיחות גבוהה ■ אפס חופש ■ מגוון רחב של צורות רתום ■ מומנטום גבוהים ■ מהירויות גבוהות ■ תכנון קומפקטי ■ מומנט אינרציה נמוך ■ עומס יתר גבוה

לפרטים נוספים:

“דור הנדסה” בע"מ, דור לוי
 dor@doreng.co.il
 info@doreng.co.il
 טל. 03-9007595
 www.doreng.co.il



Remote I/O אינטגרטיבי

דורת All-In-One Type FnIO
 A-Series עלות תועלת מקסימלית
 למערכות אוטומציה תעשייתית

■ שילוב יתרונות של Slice & Block Types מתאם רשת ו-Digital I/O על הלוח עם חיבור באמצעות תקשורת ProfiBus Device Net

■ הפתרון הזול יותר למודולים של S-Series תעשייתי ועמיד

■ Up to 10 Expansion Slots

תמיכה במגוון רחב של סוגי תקשורת: TCP/IP, EtherCAT, PROFINET IO, PowerLink, EtherNet/IP, PROFIBUS, CANopen, MODBUS RS232/RS485, DeviceNet, CC-Link

לפרטים נוספים:

דור הנדסה בע"מ – הנציגה הרשמית של חברת קרוויס בישראל
 רן לוי

ran@doreng.co.il
 info@doreng.co.il
 טל. 03-9007595
 www.doreng.co.il

EtherCAT master, CAN Open master, ■ Modbus, Modbus TCP ■ תקשורת סיריאלית ■ סיגנלים דיגיטליים ואנאלוגים onboard

לפרטים נוספים: “דור הנדסה” בע"מ
 רן לוי ran@doreng.co.il
 info@doreng.co.il
 טל. 03-9007595
 www.doreng.co.il



CODESYS גרסה V3.5 SP6

שחררה ב 2014 ISPS IPC Drives
 עבור תערכת ה-SPS המתקיימת בנירנברג בכל שנה, 3S הודיעה על שחרור עדכון גרסה של CODESYS V3.5 SP6 - עדכון מקיף של CDOESYS, המוביל את שוק תוכנות האוטומציה בתקן IEC-61131-3. עידכונים התוכנה במוצר ה-Engineering מיעלים את העבודה היומיומית: Conditional Breakpoints and execution points, בדיקה ותצוגה גרפית של הערות בקומפילציה, אזהרות על קידוד בזמן כתיבה, customization של הצעדים בקוד, refactoring של הקוד, דיאגנוזה מוגברת של שגיאות חמורות ויצירת snapshot של מצב ה-PLC, multi touch. עם אופציית ה-OPC UA סרבר, מכשירים תואמים יכולים לפעול כ-OPC UA server לביצועים משופרים.

לפרטים נוספים:

“דור הנדסה” בע"מ, דור לוי
 dor@doreng.co.il
 info@doreng.co.il
 טל. 03-9007595
 www.doreng.co.il



מערכות תמסורת מדויקות FINE CYCLO® של חברת

סומיטומו

חברת סומיטומו מציגה מערכות תמסורת

מעבדי 32 bit CPU במצעות תכניות
Run-Time ומערכת מלאות, גיבוי
המסגרת לפלטפורמות מגוונות
Infineon C167 / Tricore, דוגמת
Arm/Cortex, PowerArchitecture,
Renesas SH או Intel Atom/80x86.
מערכת CODESYS Control
Runtime ניתנת לחיבור לכל מערכות
הפעלה או להתקנים ללא מערכת
הפעלה. הודות להפרדה בין תוכנת
המערכת RUNTIME- לבין היישום,
ניתן להטמיע את ההתקנים בעזרתם של
מומחי יישומים הנמצאים בשטח, במקום
מהנדסי תוכנה.

כל משתמש בתוכנת CODESYS,
שייך ומחובר לקהילת מפתחים המונה
עשרות אלפים של מפתחים ברחבי
העולם. שיתוף פעולה כזה הופך את
CODESYS לבחירה הכלכלית הנכונה

CODESYS Embedded for Industrial Automation

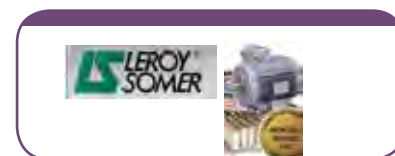
תכנת CODESYS מאפשרת סביבת
פיתוח מלאה ליישומי בקרת אוטומציה
מורכבים המחייבים תכנות בזמן אמיתי
וגמישות הפעלה מקסימאלית. התאימות
המלאה לתקן IEC 61131-3, והשימוש
בפרוטוקולי תקשורת פתוחה, הופכים
את CODESYS לפלטפורמת פיתוח
מועדפת בעיקר לבקרים במדחסים
תעשייתיים, בשקילה תעשייתית,
ובתכנות מינון בטכנולוגיות מתקדמות
בתחום הרפואי.

CODESYS תומכת בכל 5 שפות
התכנות, בנוסף לשפות C ופסקל וניתן
לשלב בין כל שפות התיכנות וה-HMI
באמצעות מנגנון Object oriented
התוכנה מהווה סביבת פיתוח משולבת
(IDE) מלאה, תומכת בארכיטקטורות

1. תחזוקה פשוטה ובעלויות מופחתות
- רכיבי הנירוסטה (פיר, ברגים) הופכים
את הטיפול במנוע למהיר וקל לפירוק.
2. חיבור מהיר של כבל הנחושת
שמתאים מראש ל-Terminal Box
3. חסכון באנרגיה - שיפור בניצולת
המנועים ושימוש בווסתים עם מהירות
משתנה מבטיח הפחתה משמעותית
בצריכת האנרגיה.

לפרטים נוספים:

דור הנדסה בע"מ, ארז נוריאל
erez@doreng.co.il
info@doreng.co.il
www.doreng.co.il
טל. 03-9007595



New-Tech
Events

Save
The Date
10.1.2017

Motion Control & Power Solutions

מרכז אירועים Avenue קרית שדה התעופה

10.1.2017 יום ג', 08:30-15:00

לפרטים נוספים והרשמה:
www.new-techevents.com

הכנס השנתי
לפתרונות בקרה, הינע והספק

הפעלה בלתי מבוקרת של המכונה. במסגרת מאמצי החברה לשפר את היצע המוצרים שלנו, תוך עמידה בדרישות השוק לבטיחות פונקציונלית, השיגה חברת Servotronix הסמכת SIL 3/ e PL בקטגוריה 4 עבור פונקציית ה-STO (כיבוי מומנט בטוח), בהתאם לתקן IEC 61800-5-2 עבור מוצרים נבחרים במשפחת בקרי הסרוו CDHD VAC 120/240. פונקציית הבטיחות STO עומדת בדרישות התקן DIN EN 61508 לשימוש עד וכולל רמת בטיחות בקטגוריה 3, ובדרישות תקן DIN EN ISO 13849 לשימוש בקטגוריה 4 ורמת ביצוע e (ה-SIL 3 ו-e PL הם דירוגי עמידה בדרישות בטיחות פונקציונלית הנדרשים לרוב על ידי יצרני מכונות). תוספת זו עוזרת ליצרני מכונות לשלב רמת בטיחות גבוהה בתוך המכונות שלהם כאשר הם משלבים את בקרי ה-CDHD של חברת סרוטרוניקס.

לפרטים נוספים:

סרוטרוניקס מערכות הנע בע"מ

טלפון: 03-9723832

דוא"ל: info@servotronix.com

אתר: www.servotronix.com



חברת סרוטרוניקס מרחיבה

את קו המוצרים שלה עם מנועי ה-

PORTESCAP של 16ECH

סדרת מנועי ה-Brushless Slotless (מנועים ללא מברשות וללא ליבת ברזל) החדשה של חברת PORTESCAP השוויצרית, מספקת את הגמישות בהתאמה לדרישות מערכת מבלי להתפשר על ביצועים ואורך חיים. סילי המנועים הינם בעלי פנטט יחודי, המאפשר צפיפות הספק גבוהה במיוחד,

עם מספר שיפורים להשגת IP65. אטם שמן נוסף לציר המנוע, ואטמי גומי נוספו לסליל המנוע וגוף הקירור. בידו נוסף גם למחונן נורית ה-LED. בנוסף, שלושת חיבורי ה-BUS, תקשורת CAN ועבור iOS שונו, בהתאמה לחיבורי M12/5, M8/5 ו-M8/8 המספקים קישוריות אטומה ברמת IP65.

IP65 stepIM זמין כעת בשלושה אורכי NEMA 23. מתח ההפעלה נע בין 14 ל-48 VDC, עם מומנט בטוח שבין 1 ל-3.25 Nm בהתאם לאורך המנוע. ה-StepIM שולט בציר דרך fieldbus CANopen על פי פרוטוקול 402, CIA, ותומך בשישה מצבי פעולה CANopen סטנדרטיים: מצב פרופיל, מהירות פרופיל, פרופיל מומנט, ביות, ומצב סינכרוני מחזורי.

בהמשך דירוג ה-IP65 יהיה זמין גם ב-NEMA 34. קיימים שני אורכי NEMA 34 זמינים ב-IP20.

לקבלת מידע נוסף על stepIM, בקרו בכתובת: <http://servotronix.co.il>

לפרטים נוספים:

סרוטרוניקס מערכות הנע בע"מ

טלפון: 03-9723832

דוא"ל: info@servotronix.com

אתר: www.servotronix.com



כיבוי מומנט בטוח בבקרי סרוו

CDHD של סרוטרוניקס מאושר

עבור e PL/SIL 3/ קטגוריה 4

בטיחות פונקציונלית בבקרי סרוו CDHD מושגת באמצעות פונקציית כיבוי מומנט בטוח (STO). על ידי השבתת פלט הדרייב ה-STO מבטיח שלא ייווצר מומנט במנוע ובכך מונע עצירה או

ביותר כיום בעולם המחייב שינויים תכופים וחסכון בעלויות.

"דור הנדסה" הינה השותף העסקי והנציגה של CODESYS בישראל: 03-9007595

לפרטים נוספים:

דור הנדסה בע"מ, ארז נוראל

erez@doreng.co.il

info@doreng.co.il

www.doreng.co.il

טל. 03-9007595



חברת Servotronix הודיעה

על תוספת של דירוג IP65 לסדרת

מנועי הסטר המשולבים דרייב-

stepIM

מוקדם יותר השנה Servotronix הציגה את משפחת מנועי stepIM עם דירוג IP20. לאור ההצלחה הגדולה של המוצר, יחד עם בקשות מלקוחות לשימוש במנועי stepIM בסביבות קשות יותר, הציגה Servotronix דגמים חדשים עם דירוג IP65.

סדרת stepIM מפחיתה באופן משמעותי עלות, שטח ומורכבות מכונה וכזאת היא מתאים באופן מושלם לארכיטקטורות מכונות מבוצרות. העיצוב המשולב של אלקטרוניקת המכונה, השליטה והכוח ממזער את המאמץ וההוצאות הקשורות להתקנת מכונות, מכיוון שיש פחות חיווט וניתוב כבלים. מלבד קלות ההתקנה, מורכבות המכונה מצטמצמת גם היא מכיוון שנדרשים פחות רכיבים ופחות מקום.

הדגמים החדשים בעלי אותם ביצועי חשמל ומהירות/מומנט כמו דגמי IP20,

פעולה סטנדרטיים של CANopen: פרופיל מיקום, מהירות, מומנט, homing ומיקום סינכרוני מחזורי. חוסך עלות, מקום ומורכבות, ועל-כן מתאים לארכיטקטורת מכונה מבוצרת. יכול להגיע ב-2 רמות אטימות, IP20 ו-IP65. ברמת האטימות הגבוהה מציעה סרווטרניקס שלוש כניסות דיגיטליות, יציאה אחת דיגיטלית וכניסה אנאלוגית אחת וטווח מומנט בין 1 ל-3.25 ניוטון-מטר.

לפרטים נוספים:

סרווטרניקס מערכות הנע בע"מ
טלפון: 03-9273800

דוא"ל: info@servotronics.com
אתר: www.servotronics.com



בקר התנועה זעיר - סרווטרניקס
מציעה את ה-softMC 3, בקר הינע לעד 6 צירים, הזעיר בשוק-עתייר פונקציות, ממשקי תקשורת תעשייתיים סטנדרטיים.

סרווטרניקס מציעה את ה-softMC 3, מוצר חדש לקו בקרי ההינע, תוכנן במיוחד לבקרת מערכות מכאניות בנות 1-6 צירים. המוצר זעיר במיוחד, יעיל ביותר לבקרות סטייג'ים, שולחנות ליניאריים ורובוטים מסוג DELTA ו-SCARA. ה-softMC 3 מופעל מערכת הפעלה Linux ב-real time המבטיחים תנועת מיקום מרחב מדויקת. הממשקים למגבר הסרוו ולפונקציות ה-EtherCAT: I/O או CANopen, מאפשרים למשתמש לבחור את המתאים לישומו.

לפרטים נוספים:

סרווטרניקס מערכות הנע בע"מ

טלפון: 03-9273832

דוא"ל: info@servotronics.com

אתר: www.servotronics.com



מנוע צעד בחוג סגור משולב
דרייב - סרווטרניקס מציעה סדרת מנועי צעד עם ממשק תקשורת CANopen

למענה לצמיחת השוק והביקוש למכונות יעילות וזולות, סרווטרניקס מציעה כמוצר מדף קו של מנועי צעד משולבי דרייב. תוך שימוש בחוג בקרה סגור מתקדם ותכנון חסכוני במיוחד, המוצר מבטיח פתרון לישומים הדורשים ביצועי סרוו במחירי סטפר. הפתרון מגביר משמעותית את יכולות מנועי הצעד הרגילים המשתמשים בחוג פתוח בלבד. הדרייב המשולב שולט במנוע הצעד כמנוע BLDC, תוך יישום חוגי מיקום, מהירות וזרם וזאת עם אלגוריתם תנועה מתקדם.

באמצעות האנקודר המגנטי, ברזולוציית 12 הסביות, ותדר דגימה 16 ק"ה, המנוע מגיע למיקומו הנדרש המדויק תוך בניית מומנט אופטימלי בכל מהירות. המוצר מגיע בגדלי NEMA23 & NEMA34, מופעל בתחום מתחי אספקה 14-48 וולט, ובונה מומנט סיבובי של 1 עד 7 ניוטון-מטר. המוצר בעל ארבע כניסות דיגיטליות, 2 יציאות דיגיטליות וכניסה אנאלוגית אחת. מבוקר באמצעות CANopen fieldbus תחת פרוטוקול CiA 402 ותומך ב-6 אופני

ומאפשרים התאמה לאפליקציות הדורשות פתרונות קומפקטיים. נצילותם הגבוהה של המנועים הופכת אותם לבחירה מצויינת עבור אפליקציות ומכשור המשתמש בסוללות או הדורש חסכון באנרגיה.

גודל: קוטר 16 מ"מ, אורך 32 ו 52 מ"מ
הספק: עד 30 וואט
מומנט: עד 15 מילי-ניוטון-מטר
מהירות: עד 60,000 סל"ד

לפרטים נוספים:

סרווטרניקס מערכות הנע בע"מ
טלפון: 03-9273832

דוא"ל: info@servotronics.com

אתר: www.servotronics.com



חברת סרווטרניקס מרחיבה
את קו המוצרים שלה עם דרייבים למנועי סטפר של חברת GECKODRIVE

חברת GECKODRIVE האמריקנית, המיוצגת בישראל בבלעדיות על ידי סרווטרניקס מערכות הנע בע"מ, מציעה דרייבים למנועי סטפר בעלי הספק גבוה במחירים אטרקטיביים. ייצור המוצרים מתבצע במפעלי החברה בארצות הברית, וכך ישנו דגש מיוחד על איכות, תמחור, ובקרה שוטפת לאורך כל תהליך הייצור. מוצרי הדגל של החברה, ה-G251, ה-G250 וה-G540 שהוא דרייב ארבע-צירים, הפכו במהירות לרבי מכר בזכות רמת האיכות הגבוהה והמחיר התחרותי.

מפוחים קומפקטיים לזיווד אלקטרוני מבית היצרן הגרמני הגדול בעולם

ebmpapst



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

פתרונות הנדסיים בטכנולוגיות מתקדמות | פולק אחים פולק | המפלסים 9, קריית אריה פ"ת | 03-9191038 | www.polak.co.il

מדידות בשיטה אופטית במישור XY בלחיצת כפתור אחת, תוך שלוש שניות בלבד. כעת, יחד עם חיישן המגע המובנה, ניתן לבצע מדידות ב- X,Y,Z. מערכת משולבת זו מאפשרת ביצוע מדידות רבות במכשיר אחד. המערכת משלבת את זיהוי הצורה בשיטה אופטית וזיהוי המיקום שבו נמדדים הנתונים של הגובה באופן אוטומטי!

עוז מעיין/מדיטל היי-טק בע"מ

טל: 073-2000208

מייל: oz@medital.co.il



קורא ברקוד עם פוקוס אוטומטי SR-1000

בלחיצת כפתור אחת קורא הברקוד SR-1000 קורא קודים מסוג 1D או 2D בקלות. אפילו קודים מסוג DPM, ללא השפעה של סינוור ממטרות מתכתיות או מבריקות. בזכות כיוונים אוטומטיים של פוקוס, ההגדרות פילטרים וקיטוב התאורה/אופטיקה, ניתן לקרוא קודים שעד היום היו כמעט בלתי אפשריים ובזמן קצר ללא צורך במחשב. הממשק הישיר מתבצע באמצעות לחצנים ותצוגה הקיימת על הקורא. מרחק העבודה המקסימאלי לקריאת קודים הוא 1000 מ"מ.

עוז מעיין/מדיטל היי-טק בע"מ

טל: 073-2000208

מייל: oz@medital.co.il



MD-T1000 - צורב לייזר עם עדשה

טלצנטרית

צורב לייזר חדש מבית KEYENCE, המשלב טכנולוגיות המקנות למכשיר יכולות צריבה

Patrizia Molteni
pmolteni@murata.com
phone 0039 02 959681
www.murata.com



תמסורת HOLLOW SHAFT

פלנטרית 90 מעלות

יצרנית התמסורות אלפא ויטנשטיין מציגה את סדרת ה-HG+ הסדרה החדשה + HG של היצרן WITTENSTEIN מציעה פיתרון נוח ומדויק לאפליקציות הדורשות שילוב בין תמסורת פלנטרית 90 מעלות ויציאה חלולה HOLLOW SHAFT משני צידיה.

סדרת HG+ מתאפיינת לדרגה היפואידיית לקבלת הזווית בין הצירים - תמסורת מסוג זה מתאימה לעבודה במהירויות גבוהות, יחסי הפחתה גדולים, שקט פעולה ויכולת עמידה בעומסים גבוהים.

ליצרן אופציה לרכישת סט טבעת הידוק קונית מובנת ליציאה וניתן להשתמש בקטע החלול משני הצדדים להעברת ציר מלא אשר יפיק תנועה סיבובית לשני הצדדים.

רמות הדיוק הניתנות להשגה עבור תמסורת ה-HG+ הן פחות מ-4 דקות, ניתן לבחור במגוון יחסי הפחתה רבים בין 1:3 עד 1:100.

ניב דורון/מדיטל הייטק

טלפון: 073-2000227

נייד: 054-6707555

דוא"ל: niv@medital.co.il



מערכת מדידה אופטית, סדרת

IM החדשה לוקחת את תחום המדידה לגבהים חדשים

המערכת החדשה IM-6225T מבצעת

נקודת Ethernet תבטיח ממשק TCP/IP ל"מחשב המארח", ותוכנת Modbus TCP תבטיח חיבור פשוט לעמדות מפעיל ו-HMI. תוכנן לשילוב קל עם מגברי הסרוו/הצעד של סרווטרוניקס, המאפשר פתרון בקרת תנועה מלא בחבילה אחת יעילה ומקנה ללקוח גמישות רחבה בבואו לתכנן את מערכת בקרת ההינע, המתאימה לו ביותר.

לפרטים נוספים:

סרווטרוניקס מערכות הנע בע"מ

טלפון: 03-9273800

דוא"ל: info@servotronix.com

אתר: www.servotronix.com



Murata מפתחת את חיישן הקרבה

התאורה המשולב, הקטן ביותר בעולם

Hoofddorp, הולנד: Murata הכריזה היום על מה שלפי הערכתה עומד להיות חיישן הקרבה והתאורה המשולב, הקטן ביותר בעולם. מידות ההתקן LT-1PA01 שמיועד להתקנה משטחית הן 3.05x2.10x1.10 מ"מ בלבד, והוא משלב חיישן קרבה אופטי וחיישן תאורה. חיישן הקרבה משתמש בגלאי אור (photoreceptor) למדידת המרחק אל עצם כלשהו בהתבסס על כמות האור החוזר. גלאי אור נוסף משמש לגילוי מידת הבהירות הסביבתית. חיישנים אלו משמשים באופן נרחב בטלפונים חכמים כדי להחשיך את המסך כאשר הטלפון נמצא ליד פני המשתמש במהלך שיחה או כדי להגדיל את בהירות תאורת הרקע של המסך בשימוש מחוץ למבנה.

פרופיל ההספק של ההתקן נמוך במיוחד, והוא צורך רק 80 מיקרו אמפר בזמן חישת קרבה. זווית חישת התאורה היא +/-45 מעלות ב-50% ומרחק החישה מגיע ל-70 מ"מ במדידה עם כרטיס אפור (gray card). מתח הפעולה הוא +3.3 וולט ישר. התקשורת עם המעבד המארח נעשית בתקשורת טורית I2C.

ייצור המוני החל במאי 2014

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



כרטיסי דגימה למחשב OSPREY VIDEO הכריזה על מגוון

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

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



חברת THEIA הכריזה על סדרת

עדשות חדשה

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

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



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



סורק לייזר לזיהוי מכשולים HOKUYO

חברת HOKUYO היפנית הינה חלוצה בתחום סורקי הלייזר לתעשייה, לרובוטיקה ולרכבים בלתי מאוישים.

סורקי הלייזר מחולקים לשני סוגים: בעלי יציאת נתונים או עם יציאת התראה לאזורים מסויימים. קיימים דגמים מאושרים לתקן בטיחות. סורק הלייזר שולח קרן לייזר ומזהה את המרחק של האובייקט הקרוב ביותר לפי זמן החזרה של הקרן. מדידת מרחק זו מתבצעת בכיוונים שונים, בטווח זוויות החל מגזרה קטנה ועד לטווח של 270 מעלות. ניתן לזהות אובייקטים עד טווח של 30 מטר. ממשק התקשורת יכול להיות, RS-232, USB, Ethernet.

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



חברת OSPREY VIDEO הכריזה לאחרונה

על מקודד h.264

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

מדהימות ברזולוציה של מיקרוניום בודדים. המערכת כוללת עדשה טלצנטרית לצריבה ישרה ואחידה עם לייזר ירוק, המתאים לתעשיות האלקטרוניקה והסמיקונדקטור. ישנה אפשרות לחבר למערכת מצלמה חיצונית לביצוע בדיקות ותיקון מיקום הצריבה.

אורן זולדן/מדיטל הייטק בע"מ
 טל: 073-2000224
 מייל: orenz@medital.co.il



חיישן וויז'ן חדש מבית KEYENCE

החיישן וויז'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/מדיטל היי-טק בע"מ
 טל: 073-2000208
 מייל: oz@medital.co.il



חיישן זרימה בהתקנה פשוטה - KEYENCE FD-Q

KEYENCE מציגים סטנדרט חדש במדידת זרימה. חיישן הזרימה החדש מיועד להתקנה מחוץ לצגרת וללא צורך בביצוע שינויים

הפוטוציומטרים 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



Desk-Top Power Supply

250W

חברת HITRON הכריזה על סדרה HEMP250 של ספקי כח שולחניים חדשה עם הספק W250. ספקים אלו מיועדים לשימושים רפואיים וגם לטלקום לפי תקנים IEC60950-1 ו-IEC60601-1, הם בעלי ניצילות גבוהה של 89% והספק ריקם מזערי של רק W0.5.

תחום מתחי הכניסה הוא רחב VAC90-264 עם מעגל PFC תואם לתקן

בעלת תיקון גורם כוח מבית PICO. מארז הלבנה היחידה מאפשר הזנת חיבור דלתה בן 208VAC תלת-פאזי ולספק מתחי יציאה מבודדים החל מ-5VDC ועד למתח היוצא הגבוה ביותר הקיים, וכוח יוצא עד ל-300 וואט. ששה עשר דגמים חדשים יפעלו מ-208VAC עם תחום תדר כניסה של 47 עד 440 הרץ ויספקו מתח מוצא מווסת בתדר תפעול קבוע של 100kHz. התכונות התקניות כוללות הגנה בפני גאות זרם ופיני חישה מובנים על מודולים בעל מוצא של 48VDC ומטה, במודול הנתון כולו בקפסולה לשימוש בתנאי סביבה קשים. דגמים משודרגים לטמפרטורת תפעול מורחבת גם ליישומי COTS זמינים לבחירתם. עליכם רק להתקשר אלינו היום כדי לסקור את דרישותיכם.

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



ספקי כח מעבדתיים איכותיים

אנרטק משווקת סדרה של ספקי כח מעבדתיים איכותיים, בעלי רעש מוצא נמוך ביותר, פחות מ-2mV. ישנם מודלים עם מתח מוצא משתנה בודד או שני 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.

סופר סוללת ליתיום עוצמה בטוחה של אנרגיה

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

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

לפרטים נוספים:

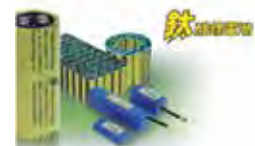
באטריקס בע"מ

שלום דניאל

טל: 072-2365339

shalom@batterix.co.il

www.batterix.co.il



סדרת AC3 החדשה - כניסת 3

פאזות, תיקון גורם כוח, מודול קפסולת AC-DC מבודדת

הצגת הסדרה החדשה של מודולים AC3

חדש

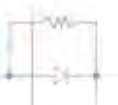


כבלים וקונקטורים מיוחדים למערכות SERVO במחירים אטרקטיביים!



New Tech Magazine

מכברוניקס
MECHATRONICS.CO.IL



עמל 32, קרית אריה פתח תקוה 4951332 ת.ד. 3818
טלפון: 03-92-88888 | פקס: 03-92-88880
דוא"ל: office@mechatronics.co.il
אתר: www.mechatronics.co.il

ספקי כוח 10 ואט Ac-Dc בעלי מחברי USB משולבים עונים לתקני DoE ברמה VI ו-2 CoC Tier

CUI הכריזה לאחרונה על קו חדש של ספקי כוח ac-dc נשלפים (plug-in) תואמי DoE ברמה VI ו-2 CoC Tier הכוללים מחבר משולב USB. ה-SMI10-USB, ה-SWI10-N-USB ו-SWI10-E-USB של 10 ואט מתוכננים כולם לענות לדרישות היעילות הממוצעת המחמירות וההספק ללא-עומס המחויבים על-ידי משרד האנרגיה של ארה"ב מאז פברואר 2016. כל יצרן מקומי או עולמי השואף לשווק את המוצר הסופי שלו בעזרת מתאם חיצוני בארה"ב חייב לענות לתקני רמה VI החדשים השואפים להנמיך משמעותית את כמות ההספק הנצרך כאשר המוצר הסופי איננו בשימוש או לא מחובר יותר למערכת. הדגמים גם עונים להנחיית CoC Tier 2 של האיחוד האירופי מינואר 2018 אשר תוסיף גבולות הספק נוספים ברמות עומס של 10%.

לפרטים נוספים:

Neil Whittington
טלפון: +800-275-4899
nwhittington@cui.com
www.cui.com



מגוון ספקי הכוח החיצוניים Ac-Dc של CUI עונה לתקני היעילות EU של CoC Tier 2

CUI הודיעה לאחרונה שהקו שלה של ספקי כוח חיצוניים בטווחים מ-5 ואט עד 150 ואט עונה עתה לתקני היעילות Code of Conduct (CoC) Tier1- ו-2 CoC Tier של האיחוד האירופי (European Union – EU). ההבדל הבסיסי בין דרישות ה-CoC ו-1 Level VI הוא במדידת העומס 10% החדשה, המחייבת דרישות יעילות בתנאי

.EN61000-3-2

לפרטים נוספים: אליז קינדלר
אנרטיק אינטרנשיונל 2006 בע"מ
טל: 04-8404177
פקס: 04-8403471



CUI משיקה קו מאוררים DC איכותיים כדי לחזק את תיק הניהול התרמי

קבוצת הרכיבים של CUI הכריזה לאחרונה על הוספת קו מאוררי dc איכותיים לתיק הניהול התרמי הקיים שלה. סדרת ה-CFM בעלת ממדי מסגרת של 40, 50, 60, 70, 80, 92 ו-120 ממ' מספקת זרימת אוויר החל מ-10 CFM בסדרת ה-40 ממ' עד מעל 200 CFM בסדרת ה-120 ממ'. זמינים עם מתחים נקובים של 5, 12, 24 ו-48 וולט dc, כל מאוררי ה-dc כוללים מבנה מסבים בעל כדור כפול לשם אמינות מרבית ומכילים בתור תקן הגנה של מינוסג (restart). ערכי הלחץ הסטאטי עבור סדרת ה-CFM נעים מ-2.79 עד 19.8 ממ' H2O עם זרמים נקובים נמוכים מ-0.1 עד 1.4 אמפר. אופציות עבור אות טכומטר, גלאי סיבוב ואת בקרת PWM זמינים גם כן, בהתאם לדגם. סדרת ה-CFM נושאת גם אישורי אבטחה UL/cUL ו-TUV (EN 60950-1) תוך מילוי גבולות EN55022 Class B עבור שידורים מוליקים ומקרינים. כל הדגמים עונים ל-RoHS-ל.

לפרטים נוספים:

Neil Whittington
טלפון: +800-275-4899
nwhittington@cui.com
www.cui.com



80dB עד 65dB - SPL) (sound ב-10 סמ', הם אידיאליים עבור מגוון של יישומי ציוד נייד. ה-CMT-4023-SMT, CPT-9019-SMT ו-CMT-5023-SMT זמינים מידית דרך מערך ההפצה עם מחירים החל מ-\$1.08 ליחידה עבור 1,000 יחידות.

לפרטים נוספים:

Neil Whittington
טלפון: +800-275-4899
nwhittington@cui.com
www.cui.com



ממירי 15 Dc-Dc ואט ו-25 ואסדרת מיקרו-רמקולים הקומפקטיים, בעלי פרופיל נמוך, ממוקדי יישומים ניידים

קבוצת הרכיבים של CUI Inc הכריזה על קו חדש של מיקרו-רמקולים קומפקטיים, בעלי פרופיל נמוך, הארוזים בגדלים קטנים של 13 מ"מ x 13 מ"מ. סדרת ה-CDS בעלת עומקי פרופיל נמוכים עד 3 מ"מ, מציעה מגוון של דירוגי הספק החל מ-0.3 ואט עד 6 ואט עם עכבה של 4 אוהם או 8 אוהם.

זמינה במארזים של מסגרת ריבועית, מסגרת מלבנית או מסגרת אובאלית, סדרת המיקרו-רמקולים מספקים מספר סגנונות הרכבה, התלויים בצרכי המשתמש, כולל מוליכי-חיבור, כריות הלחמה/לולאה וסיומות קפיץ. שתי גרסאות של הרכבה על משטח זמינים גם, לשימוש בתכנונים הדורשים הלחמת זרימה מחדש (reflow) והרכבה עבור ייצור במתח גבוה. רמות לחצי השמע נעות מ-86dB עד 102dB ב-0.1 מטר. כל הדגמים הם תואמי RoHS.

לפרטים נוספים:

Neil Whittington
טלפון: +800-275-4899
nwhittington@cui.com
www.cui.com

ממירי Dc-Dc מבודדים "1 x" מציעים יעילות גבוהה במארז חסון, כמוס (encapsulated)

CUI העשירה את קו ממירי ה-dc-dc מבודדים שלה על-ידי השקת שלושה דגמים כמוסים חדשים בתחומים מ-10 ואט עד 30 ואט. ל-PDQ10-D, PDQ15-D ו-PDQ30-D הספק מוצא של 10 ואט, 15 ואט ו-30 ואט בהתאמה במארז תעשייתי תקני של "1 x", דבר העושה אותם לאידיאליים להחלפת המודולים "1 x" הגדולים יותר. דגמי ה-PDQ-D גם מכילים תחום מתחי מבוא 4:1 מ-9 עד 36 או 18 עד 75 וולט dc עם יעילויות אופייניות גבוהות של עד 90%.

בשל תחום טמפרטורת העבודה הרחב של -40 עד +105°C והתכנון הכמוס, סדרת ה-PDQ-D מתאימה לציוד מקורר בהסעה וסביבות מחמירות עם יישומי מטרה הכוללים תקשורת, תעשייה, מערכות חישה מרחוק ואלקטרוניקה ניידת.

לפרטים נוספים:

Neil Whittington
טלפון: +800-275-4899
nwhittington@cui.com
www.cui.com



קו המוצרים של מיקרו-זמזמים מתרחב כדי לכלול את המארז הקטן ביותר בשוק

קבוצת הרכיבים של CUI הכריזה לאחרונה על תוספות חדשות אחדות למגוון המיקרו-זמזמים (micro-buzzers) שלה. שלושת הדגמים החדשים מותקנים במארזים קומפקטיים, מורכבים על השטח, בממדים קטנים של 4 מ"מ x 4 מ"מ. מיקרו-זמזמים אלה, הכוללים עומקי פרופילים נמוכים של 1.9 מ"מ ורמות לחץ שמע pressure levels

עומס נמוך כאשר בעבר רוב סוגי ספקי הכוח היו בלתי-יעילים בעליל. בעוד ה-CoC Tier 1 כולל את מדידת העומס 10% החדשה, גבולות היעדר העומס והאקטיבי הם פחות מחמירות מ-CoC Tier 2. DoE Level VI. מהדקת עוד יותר את גבולות צריכת ההספק בהיעדר עומס ואקטיבי עבור סוגי המפתח של מתאמי ההספק המופעלים על ידי Level VI ומכסה הן את מתאמי המתח התקני והן את המתח הנמוך.

לפרטים נוספים:

Neil Whittington
טלפון: +800-275-4899
nwhittington@cui.com
www.cui.com



ספקי כוח חסכוניים בעלי פתחי אוורור מספקים עד 280 ואט במארז קומפקטי

CUI Inc הכריזה על הרחבת משפחת ספקי הכוח ac-dc VOF בעלת פתחי אוורור באמצעות השקת הדגמים של 185, 225 ו-280 ואט. סדרת ה-VOF-185, VOF-225 ו-VOF-280 היא תוספת בעלת הספק גבוה לתיק הספק ac-dc עם פתחי אוורור בתחום בין 6 עד 150 ואט. מיועדים להוות שילוב של חיסכון וביצועים במוצא יחיד, ספקי הכוח מציעים יעילויות עד 91% בצריכת הספק ללא עומס נמוכה עד כדי 0,5 ואט ב-230 וולט ac עבור יישומים רגישים לאנרגיה ITE, אלקטרוניקה תעשייתית וצריכה.

לפרטים נוספים:

Neil Whittington
טלפון: +800-275-4899
nwhittington@cui.com
www.cui.com



נספחות: סמארטפונים, מצלמות, טאבלטים, יתרונות: הפסדים נמוכים, עמידות גבוהה, עיצוב חזק.

איש קשר: ניר אלישע

Nir.elisha@we-online.com

נייד: 050-3993007

www.we-online.com



סליל לזרם גבוה - משפחת WE-XHMI

הסליל מורכב מאבקת סגסוגת ברזל (Hyperflux) בצלחת הבסיס ובלבית הסליל. משפחת WE-XHMI מאופיינת בעיצוב הקומפקטי שלה, ובערכים נמוכים של RDC, ובערכים גבוהים יותר של זרמי הסטרוציה (עד 85% לעומת משפחת HCC-WE. משפחת WE-XHMI מתאימה במיוחד לאפליקציות של DC/DC בזרמים של עד 19 אמפר.

אפליקציות נוספות: ■ ממירי POL ■ מוצרים בטמפרטורות גבוהות ■ מחשבים ניידים

איש קשר: ניר אלישע

Nir.elisha@we-online.com

נייד: 050-3993007

www.we-online.com



אישית, על פי הצורך, על מנת לייעל את הבחירה הספציפית שלכם ולספק מוצר ב-2 עד 4 שבועות לרוב. Pico גאה להוסיף את סדרת AVP/AVN ליותר מ-3,000 ממירי זרם ישר-לזרם ישר הכוללים יותר מ-1,500 אפשרויות בחירה של מתחי יציאה גבוהים.

למידע נוסף אנא בקרו באתר שלנו, www.picoelectronics.com

התקשרו 800-431-1064,

או שלחו דואר אלקטרוני

ל-info@picoelectronics.com

:The Israel representative is

.STG International Ltd

Phone: 972-3-7331432

Fax: 972-3-5732244

Email: yuvalm@stggroup.co.il



הרחבת משפחת WE-LQS עם אריזת 4025

משפחת הסליל WE-LQS מאופיינת בגודל קומפקטי עם ערכי RDC נמוכים במיוחד. המיגון סביב הסליל עשוי מדבק אפוקסי מגנטי עם אבקת פריט שמפחיתה את הרעש של השדה המגנטי. הליבה מורכבת מפריט NiZn שמצריך פחות כריכות בגלל ערך גבוה יותר של חדירות חומר הליבה. הסליל הקומפקטי מאופיין בעיצוב חזק ועמידות גבוהה. משפחת WE-LQS מתאימה במיוחד לאפליקציות דלות הספק, בקרים משולבים עם יעילות גבוהה, וממירי DC/DC. אפליקציות



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

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

בעקבות העיצוב המוצלח והשלמת קריטריון מבחן, Pico מציעה כעת את הדגם בתור מוצר סטנדרט, סדרת AVP/AVN החדשה שלנו. עם מתחי יציאה של עד 10,000VDC ב-1.25 ואט באריזה מזערית של 0.25 אינץ' מעוקב השוקלת רק 9.5 גרם, הוא זמין בדגמים המציעים 5 מתחי כניסה סטנדרטיים ובחירה בין יציאת מתח חיובית או שלילית. סדרה זו, בדומה לכל מוצרי Pico, זמינה בטווח מורחב של טמפרטורות פעילות, סביבה של -55 מעלות צלזיוס עד +85 מעלות צלזיוס, ללא צלעות קירור או צורך בפעולה מתחת למקסימום תפוקה לצורך הארכת חיי מוצר. אנחנו מציעים סינון סביבתי על פי תקן Mil Standard 883 ובחן כל דרישה ספציפית שעשויה להיות לכם, על מנת לעמוד בה. בתור יצרנית אמריקאית, אנחנו יכולים גם להציע שינויים מותאמים



Phoenix Technologies

T: 09-7644800

F: 09-7644801

✉ info@phnx.co.il

One Stop Logistic and Technical Source for Your Components Needs

For all manufacturers please visit: www.phnx.co.il

RAUFRON FOXCONN

Microsemi MegaChips

ANALOG DEVICES

Hittite

OTTO

AVX

ARM

OTTR

Advertiser Index

ANALOG DEVICES	2	MILITARY & AVIATION	31
www.analog.com		www.new-techevents.com	
BORAN	39	MINI CIRCUITS	4,8,10,33
www.boran.co.il		www.minicircuits.com	
CHABAN	25,49	MOTION CONTROL & POWER SOLUTIONS	77,113
www.chaban.co.il		www.new-techevents.com	
CUI	17	MURATA	111
www.cui.com		www.murata.com	
DAN-EL	6,35,103	NEW TECH EXHIBITION 2017	21,123
www.danel.co.il		www.new-techevents.com	
DIGI KEY ELECTRONICS	1,3	NEW TECH ONLINE	75
www.digikey.co.il		www.new-techonline.com	
DOR ENGINEERING	19	NXP SEMICONDUCTORS	9
www.doreng.co.il		www.nxp.com	
EDCO	57	PHOENIX TECHNOLOGIES	5,121
www.edco.co.il		www.phnx.co.il	
ELECTRONDART	27,45,53,73,89	POLAK BROS	115
www.e-dart.co.il		www.polak.co.il	
ELECTRONIC PACKAGING & ELECTRO- MECHANICAL SOLUTIONS	124	SAMTEC	37
www.new-techevents.com		www.samtec.com	
ENERTEC ELECTRONICA	23,91	SCOPUSTECH	51
enertec@netvision.net.il		www.scopustech.co.il	
FUTURE ELECTRONICS	11	SERVOTRONIX	69
www.futureelectronics.com		www.servotronix.com	
H. BENTZ ELECTRONICS LTD.	59,63	THE ISRAELI ELECTRONIC BUYERS GUIDE	85
www.hbentz.com		www.new-techguide.com	
MECHATRONICS	43,119	VIDEOSET	7
www.mechatronics.co.il		www.videoset.com	
MEDITAL	47	WURTH	87
www.medital.co.il		www.we-online.com	
MEDITECH	79,109		
www.new-techevents.com			
MICROCHIP	15		
www.microchip.com			

New-Tech Exhibition 2017

2017

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



כולם נפגשים בניו-טק 2017

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

						בין המציגים:		
	בחסות:		בשיתוף:			לפרטים נוספים:		

SAVE
THE DATE
23-24.17

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

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



Electronic Packaging & Electro Mechanical Solution

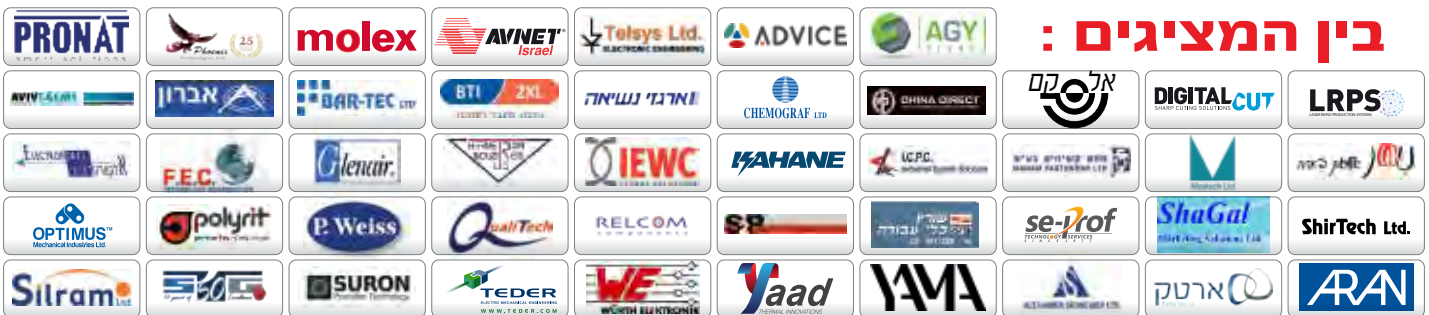
הכנס השנתי לזיווד אלקטרוני ואלקטרומכאניקה

יום ג' 6.12.16, 08:30 – 14:30 מרכז אירועים Avenue, קרית שדה התעופה

- Mr. Tomer Avraham, Elbit systems | Thermal design of component to chassis cooling solutions
- Mr. Vitaly Fishman, Agren Thermal Technologies | CERN Collider Data Center Cooling
- Mr. Eli Avital, ECI / QAULITECH | Lithium Battery Package Air Transport Testing
- Mr. Nahum Natan, Technology Solutions | Embedded Component Packaging- ECP What do you do when you run out of room
- Mr. Amos Friedman, ARAN Research and Development | Rapid manufacturing and 3D printing
- Mr. Vladimir Vulfin, EM Infinity and Ben Gurion University | "EMC / EMI Design Using Numerical Techniques"
- Dr. Alex Golod, The importance of testing engineering in electronic packaging

הכנס והתערוכה השנתית לפיתוח וייצור זיווד אלקטרוני 2016, הינו האירוע השנתי המוביל של תעשיית הזיווד האלקטרוני בישראל. הכנס יעסוק במתן פתרונות שונים למערכות אריזה אלקטרוניות, יישומים לתנאי סביבה מיוחדים, סילוק חום, עמידה בתנאי סביבה קשים, מחברים וכבלים, פתרונות להקשחת ציוד, ציפויים, זווידים ממתכות ומפלסטיק, מארזים וארונות תקשורת, עיצוב תעשייתי, EMC של תכנוני זיווד ליישומים שונים, חידושים בתחום הניתוח ובדיקת הסביבה, שירותי תקינה, שיקולי תחזוקתיות, הגדסת 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 סינון 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'.



בחסות:

הצעות להרצאות: יעל כופר רוקבן: טל' 052-7953999 | yael@new-techmagazine.com
לפרטים נוספים: שירלי מיידליש: טל' 09-7882290 | shirley@new-techmagazine.com

לעדכונים שוטפים:

www.new-techonline.com

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

