

New-Tech

Magazine

November
2017

New-Tech Magazine November 2017

New-Tech
MicroWave Magazine
inside

22

טכנולוגיה מתגלגלת

26

תלת מימד המפתח
לדור הבא של
המכטרוניקה

32

משפחה מייצרת

38

מזעור נכח ומשקל -
אלקטרומכניקה

Packaging • Connectors & Cables • Test & Measurement



6 מיליון חלקים בגישה מקוונת

DIGIKEY.CO.IL



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

**SIGNAL CHAIN EXPERTISE
AND SYSTEM-LEVEL
KNOWLEDGE TO SOLVE THE
TOUGHEST 5G CHALLENGES.**

Analog Devices has been at the forefront of enabling wireless communication technologies, up to 4G and LTE/LTE-A. As market leaders in data converters, RF, microwave and millimeter wave, our proven capabilities, antenna-to-bits portfolio, and integration expertise will help drive the next global wireless standard – and build your 5G future.

INNOVATING A 5G WORLD



#ADlahead

EXPLORE MORE ON
analog.com/RFMW

המבחר הגדול ביותר בעולם של רכיבים אלקטרוניים
הזמינים למשלוח מידי™

עולם של פתרונות

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



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



יותר מ-6 מיליון מוצרים במקוון | 650+ ספקים מובילים בתעשייה | מפיץ מורשה 100%

דמי משלוח של 100 ש"ח יחויבו על כל ההזמנות של פחות מ-400 ש"ח. דמי משלוח של 28.00 USD יחויבו על כל ההזמנות של פחות מ-100.00 USD. כל ההזמנות נשלחות באמצעות UPS, Federal Express או DHL למסירה בתוך 3-4 ימים (בתלות ביעד הסופי). ללא עמלות טיפול. ללא המיזים הם בש"ח או בדולר אמריקאי (USD). חברת Digi-Key היא מפיצה מורשית של כל הספקים השותפים. מוצרים חדשים נוספים מידי יום. Digi-Key ו-Digi-Key Electronics הם סימנים מסחריים רשומים של Digi-Key Electronics בארה"ב ובארצות אחרות.
Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA 2017 ©

ULTRA-REL™ CERAMIC MMIC AMPLIFIERS

10 MHz to 7 GHz



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

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

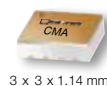
Qualified for: (see website for complete list and details)

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

*Gross leak only

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

Electrical Specifications (-55 to +105°C)



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

RoHS compliant



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



A subsidiary of Mini-Circuits®

Qiryat Bialik, Israel 2751148

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

Fax: 972-4-875-7990

Applications Email: app@ravon.co.il



Connecting Mini-Circuits & Israel

Representative & Distributor:

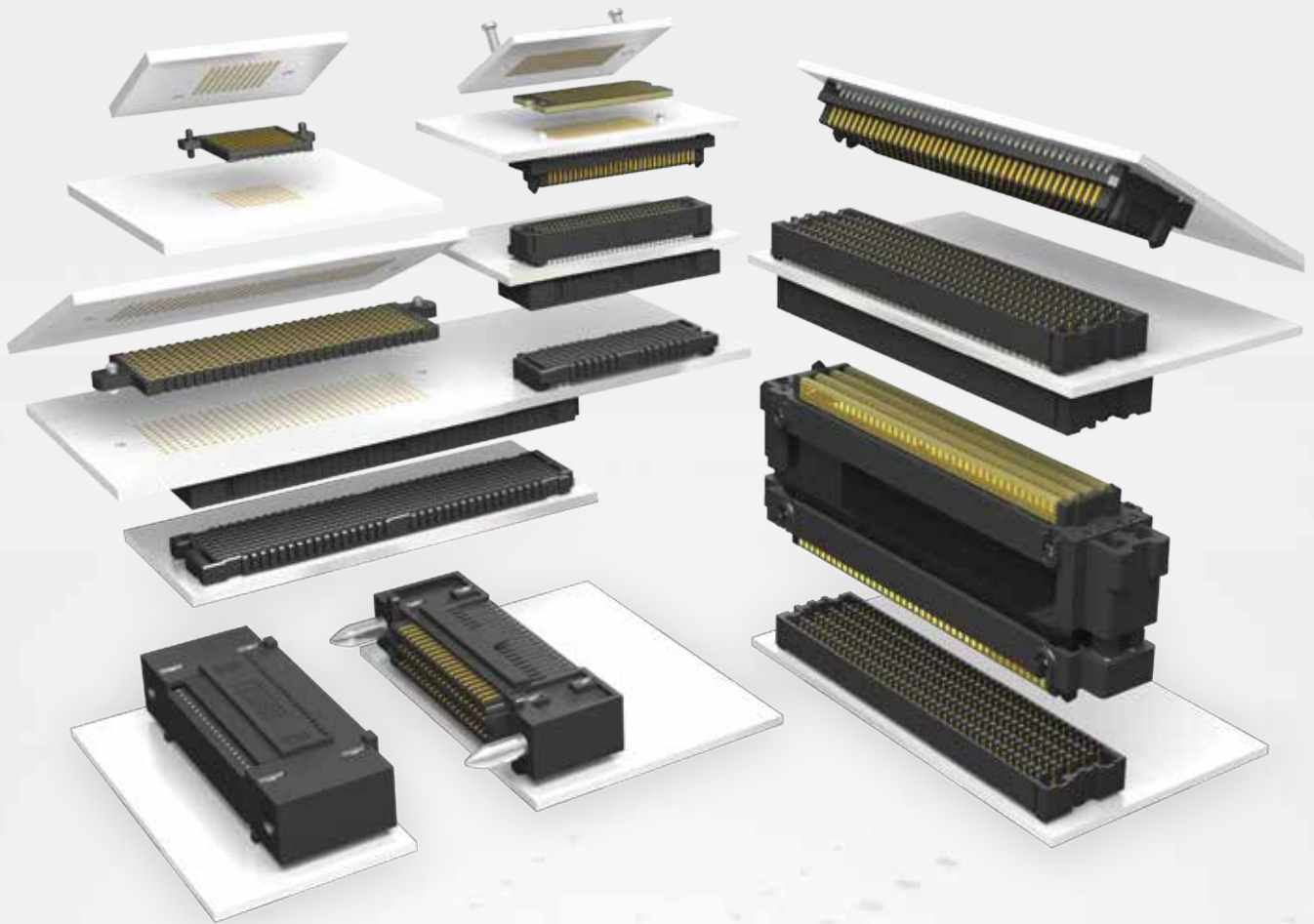
HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel

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

Email: office@mcdi-ltd.com

MAXIMUM ROUTING & GROUNDING FLEXIBILITY

THE MOST VERSATILE HIGH-SPEED HIGH-DENSITY PRODUCT LINE IN THE INDUSTRY



With products designed for maximum routing and grounding flexibility, ultra-high-density signaling, and PCB space-savings, Samtec's family of High-Density Arrays are ideal for a variety of high-performance applications.

SEARAY™ Open-Pin-Field Arrays | SEARAY™ Ultra-High-Density Arrays | FMC / FMC+ (VITA 57) Solutions
LP Array™ High-Speed Low Profile Arrays | Z-RAY® High-Speed Ultra Low Profile Arrays

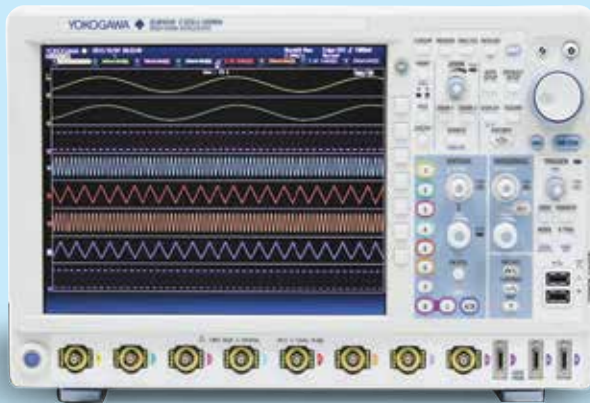
samtec

Samtec Israel | 21 Bar-Kochva St. | Concord Tower | B'nei Brak, Israel 51260

Tel: +972 3 7526600 | Fax: +972 3 7526690 | Email: israel@samtec.com | Visit samtec.com/arrays to learn more



DLM400 - 8-channel, 500 MHz bandwidth Mixed Signal Oscilloscope



DLM400 is the world's first 8-channel oscilloscope, providing comprehensive measurement and analysis capabilities for embedded, automotive, power and mechatronics applications.

Representing decades of experience in providing quality test and measuring tools, the DLM400 is designed to satisfy the wide ranging needs of engineers today and in the future.

DLM200 Series - Mixed Signal Oscilloscope



DLM200 lineup includes 200 MHz, 350 MHz and 500 MHz bandwidth models.

Lightweight and compact.

Large 8.4-inch LCD display

Large memory: up to 250 M points

High speed sampling rate: up to 2.5 GS/s

Wireless Connectivity For Any Design

Easily Connect Your Design with Microchip's Drop-in Modules and Plug and Play Development Tools

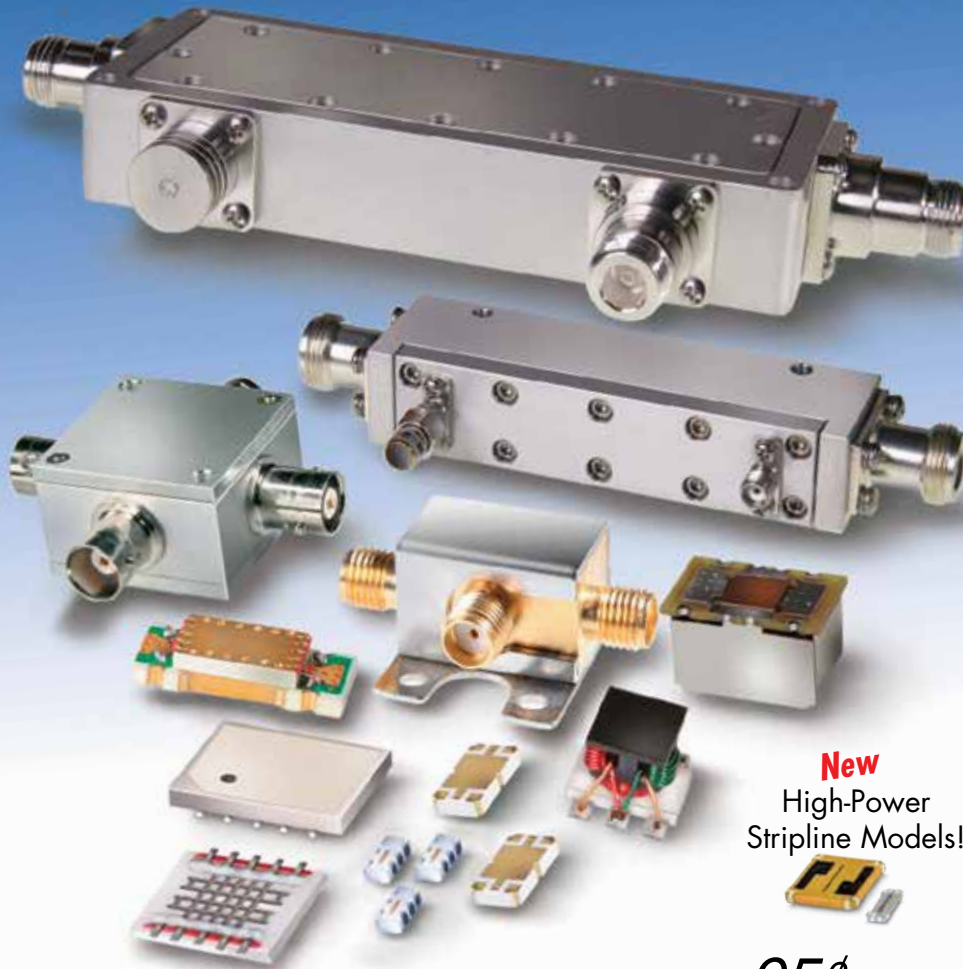


Connecting your design to the web, the cloud and other devices just got a whole lot easier with Microchip's large portfolio of easy to use wireless solutions. Drop-in modules and plug and play development tools are designed to be easy to use for fast prototypes, and even faster time to market. As an industry leader, Microchip has the wireless solution you need for any ultra-low power Wi-Fi®, Bluetooth® Low Energy (BLE), ZigBee® 3.0, MiWi™ Mesh, Sigfox or long-range, low-power LoRa application.



www.microchip.com/wireless

Directional / Bi-Directional COUPLERS



New
High-Power
Stripline Models!

5 kHz to 18 GHz up to 300W from **95¢** ea. (qty. 1000)

Now! Looking for couplers or power taps? Mini-Circuits has ~~326~~ **475** models in stock, and we're adding even more! Our versatile, low-cost solutions include surface-mount models down to 1 MHz, and highly evolved LTCC designs as small as 0.12 x 0.06", with minimal insertion loss and high directivity. Our new stripline-based SMT models are designed for up to 300W RF power, and selected core-and-wire models feature our exclusive Top Hat® for faster, more accurate pick-and-place.

At the other end of the scale, our new connectorized air-line couplers can handle up to 250W RF input power, with low insertion loss and exceptional coupling flatness! All of our couplers are RoHS compliant. So if you need a 50 or 75Ω, directional or bi-directional, DC pass or DC block coupler, for military, industrial, or commercial applications, you can probably find it at minicircuits.com, and have it shipped today!

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



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



מניעת זיהום אויר - משפרי כעירה ותוספים לדלק



סערכות UV



חוסרי ניקוי ידיוזתיים



חוסרי הפרדה לתעשייה



סערכות סינון



ציוד מדידה ובקרה



חוסרי סיכה-שמים, גריזים ומשחות



חוסרי הדבקה והפרדה לאלקטרוניקה



חוסרי הדבקה, קיבוע, אבסחה ואיסוס

HAND FLEX™ CABLES



Hand Flex Cables conform to any shape required.

from **\$12⁹⁵** ea. (qty.1-9) **DC to 18 GHz**

Get the performance of semi-rigid cable, and the versatility of a flexible assembly. Mini-Circuits Hand Flex cables offer the mechanical and electrical stability of semi-rigid cables, but they're easily shaped by hand to quickly form any configuration needed for your assembly, system, or test rack. Wherever they're used, the savings in time and materials really adds up!


Excellent return loss, low insertion loss, DC-18 GHz.

Hand Flex cables deliver excellent return loss (33 dB typ. at 9 GHz for a 3-inch cable) and low insertion loss (0.2 dB typ. at 9 GHz for a 3-inch cable). Why waste time measuring and bending semi-rigid cables when you can easily install a Hand Flex interconnect?

Two popular diameters to fit your needs.

Hand Flex cables are available in 0.086" and 0.141" diameters, with a tight turn radius of 6 or 8 mm, respectively. Choose from SMA, SMA Right-Angle, SMA Bulkhead, SMP Right-Angle Snap-On and N-Type connectors to support a wide variety of system configurations.

Standard lengths in stock, custom models available.

Standard lengths from 3 to 50" are in stock for same-day shipping. You can even get a Designer's Kit, so you always have a few on hand. Custom lengths and right-angle models are also available by preorder. Check out our website for details, and simplify your high-frequency connections with Hand Flex!  RoHS compliant



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



A subsidiary of  Mini-Circuits®

Qiryat Bialik, Israel 2751148

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

Fax: 972-4-875-7990

Applications Email: app@ravon.co.il



Connecting  Mini-Circuits & Israel

Representative & Distributor:

HaMaapilim Street 31, Ramat HaSharon 4724041, Israel

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

Email: office@mcdi-ltd.com



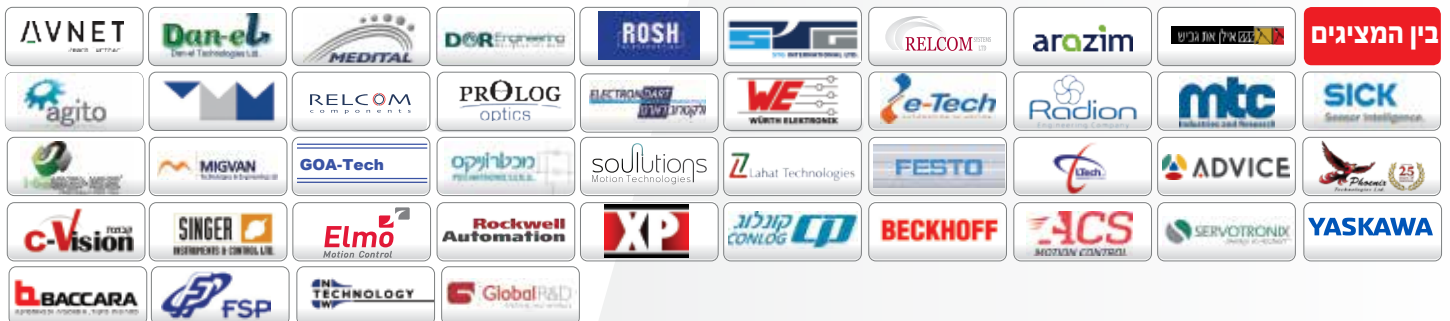
Save
The Date
9.1.2018

Motion Control & Power Solutions

הכנס השנתי לפתרונות בקרה, הינע והספק

בין נושאי הכנס:

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



הצעות להרצאות:

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

הכנס פונה לאנשי התעשייה המתעניינים ועוסקים בניהול,

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

לפרטים נוספים:

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

לעידכונים שוטפים: www.new-techonline.com

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



מו"ל: ניו טק מגזינים גרופ בע"מ
ת.ד. 528, כפר-סבא, 44104
משרדים: זרחין 10, רעננה
טל': 09-7428299-7882288, פקס: 09-7428299
עורך ראשי: תומר גור-אריה
סמנכ"ל תפעול וכספים: ליאת גור-אריה
כתב לתחום הצבאי: אמיר בר-שלום
כתבת ארה"ב: סגל שחר
כתבת ישראל: אלזה שורקין
עיצוב גרפי: הדס וידמאייר
קונספט: מאיה כהן mayaco@gmail.com
ייעוץ טכני: אריק ויינשטיין
מחלקת מכירות ופרסום:
sales@new-techmagazine.com
מנהלת תיקי לקוחות: יעל כופר רוקבן
מנהלת תיקי לקוחות: רינת ז'ולטי מרוז
מנהלת תיקי לקוחות: עירית שילה
מנהלת תיקי לקוחות: טטיאנה ימין
מנהלת תיקי לקוחות: ריקי שלזינגר
מחלקת טלמרקטינג: הדר שביב
מחלקת טלמרקטינג: ירון שבי
מחלקת טלמרקטינג ואדמיניסטרציה: שיר בן דוד
אחראית תערוכות: יעל כופר רוקבן
מחלקת מנויים: info@new-techmagazine.com
עוזרת ניהול פרויקט ניו-טק אירופה: טטיאנה ימין
אדמיניסטרציה ומחלקת תערוכות: ליהיא לוי
ניהול מערכות מידע: ליאת צרפתי
מערכות מידע: יובל גור-אריה
תיאום מערכת: אלזה שורקין
משרדים ארה"ב: info@new-techmagazine.com

נובמבר 2017 דבר העורך

קוראים יקרים,

מונח לפניכם גיליון נובמבר של ניו-טק מגזין. ישראל כבר מזמן הפכה למעצמת רכב. לא, לא בייצור מכונות, אלא בטכנולוגיה שעוטפת ומניעה את המכונות המקושרות, האוטונומיות, של העתיד הקרוב. פיתוחים מתוצרת מקומית יוצאים לעולם הרחב ועל הדרך מביאים מהפיכה לעולם שנשלט פעם על ידי מוסכניקים.

את הגיליון נפתח בראיון עם אורן בצלאל, מנכ"ל HARMAN ישראל, שממחיש היטב את הבשורות הטכנולוגיות שיוצאות כיום מישראל למיליוני כלי רכב ברחבי העולם.

ראיון נוסף, ערכנו עם מר' אנדי קלמבי, שמוביל את תפיסת פלטפורמת 3DEXPERIENCE של דאסו סיסטמס ומר' ג'אן פאולו באסי, מנכ"ל סולידוורקס, שהגיעו לארץ לרגל השקת 2018 SOLIDWORKS. בראיון סיפרו השניים על פיתוח הדור הבא של מכשירים חכמים ושוחחנו על האתגרים של שילוב אלקטרוניקה עם הנדסה מסורתית, וכמובן דפוס התלת מימד שמחבר ביניהם.

במגזין החודש שני מוספים מיוחדים 1 Connectors & Cables – Packaging היוצאים לקראת הכנס השנתי לפיתוח וייצור זיווד אלקטרוני ואלקטרו מכניקה שיערך בתחילת דצמבר באונוי, קריית שדה התעופה.

החודש מצורף גם המגזין הרבעוני New-Tech MicroWave Magazine, וכן מגוון כתבות, ראיונות, חדשות ועדכונים, ככל שהותיר המקום.

בברכת קריאה נעימה,
תומר גור-אריה,
עורך ראשי.

About the magazine

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

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

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

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

www.new-techonline.com

וצר מכריזה על מהפכה במוצרי הליקויל

ומעל לכל- מלאי גדול ומגוון. אספקה מיידית

מוצרי Kato Advanex Tangleless הליקוילים ללא לשונית- יעילים יותר בשוטים יותר חסכון של מעל 50% מעלות המערכות חסכון בזמן עבודה ובכוח אדם

רבניצקי 6, פתח תקווה 49277 טל': 03-9130002 פקס: 039130105 נייד: 0505203022 דוא"ל: sammy@dusar.co.il





News

82	NEW PRODUCTS
84	COMPONENTS
98	POWER SUPPLY
100	COMMUNICATION
102	TEST & MEASUREMENT
103	MOTION

תוכן עניינים

LATEST NEWS	14
טכנולוגיה מתגלגלת	22
תלת מימד המפתח לדור הבא של המכטרוניקה	26
איזה תפקיד יהיה ל Supercapacitors – סופר קבלים בעיצוב של מערכות אנרגיה עתידיות?	30
מוסף מיוחד PACKAGING	
משפחה מייצרת	32
מזעור נפח ומשקל – אלקטרומכניקה	38
יישום מגענים ישירות למעגל מודפס כמענה לדרישות יצרניות רכבים חשמליים / היברידיים	42
מוסף מיוחד CONNECTORS AND CABLES	
בחירת חומר הגלם לפין ואפשרויות חיפוי לחיבור	46
גישה מרחוק- גישה מרחוק מאפשרת לעקוב אחרי המצב בזמן אמת ולבצע תחזוקה מונעת	50
כיצד להתאים מחברי M8 ו- M12 כיצד הפכו מחברי M8 ו- M12 לעמוד השדרה של האוטומציה התעשייתית של היום	52
הגנת מנוע עם ערך מוסף	54
MICROWAVE	
ההתקדמות לדור 5 (5G) תגרום לשיבוש של תהליכי הבדיקות	62
מגברי MMIC מרחיבים את הגבולות של הטווח הדינמי בתקשורת VHF/UHF	66
ניקוי פסולת החלל על ידי חלליות עם מערכת לייזר	70
LIFE STYLE	78
OUT OF THE BOX	80
חדשות	82
אינדקס	108



Arrow Intelligent Systems (AIS)

ארו ישראל מתרחבת וזו ההזדמנות שלך להצטרף!

מנהלי מכירות לשוק ה-OEM
- ניסיון של לפחות 5 שנים במכירות מערכות מחשוב תעשייתי/אמבדד
- נמרץ, דינמי ובעל תודעת שרות גבוהה

להגשת מועמדות, ניתן לשלוח קו"ח למייל ל: dmarcovici@arroweurope.com



“עניין רב מצד לקוחות במיוחד כאן בישראל בטכנולוגיית GAN”

אילו פתרונות יש לכם בתחום?

“אנו מציעים פתרון שיכול להחליף חלק מהטכנולוגיות הוותיקות, עם יתרונות מסוימים – כגון יעילות של GAN מביא למשחק, וכן חיבור למערכות מסורתיות. זה חלק חשוב בפעילות Macom – יש עניין רב מצד לקוחות במיוחד כאן בישראל בטכנולוגיית GAN כי יש כאן תעשייה חזקה של תעופה, חלל וביטחון. היינו במשך זמן רב ספק חשוב עבור לקוחות אלה, שהם חדשניים מאוד, והם מחפשים חברות שמקדמות חדשנות ו-Macom משחקת כאן תפקיד חשוב”, מוסיף שיפר.

האם אתם פונים גם לשוק האזרחי?

בורד: “יש לנו טכנולוגיות מהפכניות וחדשניות מאוד, שמספקות לשוק יכולות, בין אם במגזר התעופה וחלל או בדור חמישי של תקשורת או תקשורת באופן כללי. אנחנו פעילים בתוכניות כמו one web ו-North orbit satellite deployment לקישוריות לרוחב כדור הארץ – לחבר את כולם, ויש לנו טכנולוגיות חיוניות לייצור המערכות האלה. דיברנו על אות גדול – אנחנו מעורבים גם באות קטן. כמו שמרקוס ציין המסורת שלנו היא בשוק החלל והתעופה, אבל יש לנו גם חלק חשוב בשוק האזרחי. אנחנו ספקים של רכיבי Mimic, מיקרוגל מונוליטי, מעגלים משולבים, ZG, SOI. טכנולוגיות רבות. כל טכנולוגיה שדרושה כדי לספק מוצרים מבדלים”

“אנחנו מהספקים הגדולים בעולם של דידות RF, מוצר שמבדל אותנו מאוד מבחינת IP וטכנולוגיה שיש לנו ואין לאף אחד אחר. כשאתה משלב את כל אלה, בשילוב האות החזק, בשילוב הדידות, במסגרת כל רכיב Mimic שאנו צריכים להשתמש בו, זה עוצמתי מאוד, ומספק ערך אמיתי ובידול לשוק וללקוחות שלנו”, מסכם בורד.



Markus Schaefer- Sales Director EHEA
Graham Board- Senior Director, RF&Uw Business Group, MACOM

אילו מגמות אתם מזהים כיום בשוק?

בורד: “הדבר שאנחנו הכי נרגשים ממנו, כמו רוב חברות ה-RF והמיקרו, הוא ה-5G, עם ההגירה מתקשורת סלולר מהדור הרביעי לדור החמישי. אנחנו מאוד פעילים בכך. מדובר בסאב 6 גיגה, שזה יותר דומה למאפיינים של הדור הרביעי כיום מבחינת התדרים, עם גלים מילימטריים של 28 ו-39 גיגה הרץ. זה מאוד מרגש עבורנו וגם עבור התעשייה. זה מאוד מהפכני. אנו גם מעורבים מאוד בטכנולוגיה ושירותים מבדלים כדי לשרת הפעלות DASH של מערכות הדור החמישי”

שיפר מוסיף כי “התפתחות נוספת מתרחשת בעולם התעופה והביטחון עם תקשורת מכ”מ. טכנולוגיה מרכזית בשימוש מכ”מ היא טרנזיסטורים – פאזור אמפליפיייר - שם GAN הייתה טכנולוגיה מרכזית ומובילת המגמה - גם עבור תעשיית התעופה והביטחון כולה אבל במיוחד עבור הדור הרביעי של תקשורת מכ”מ. GAN משמשת אותנו זמן ארוך, ואנו מקדמים חדשנות לא מעטה סביב GAN (גליום ניטריד - Gallium nitride).”

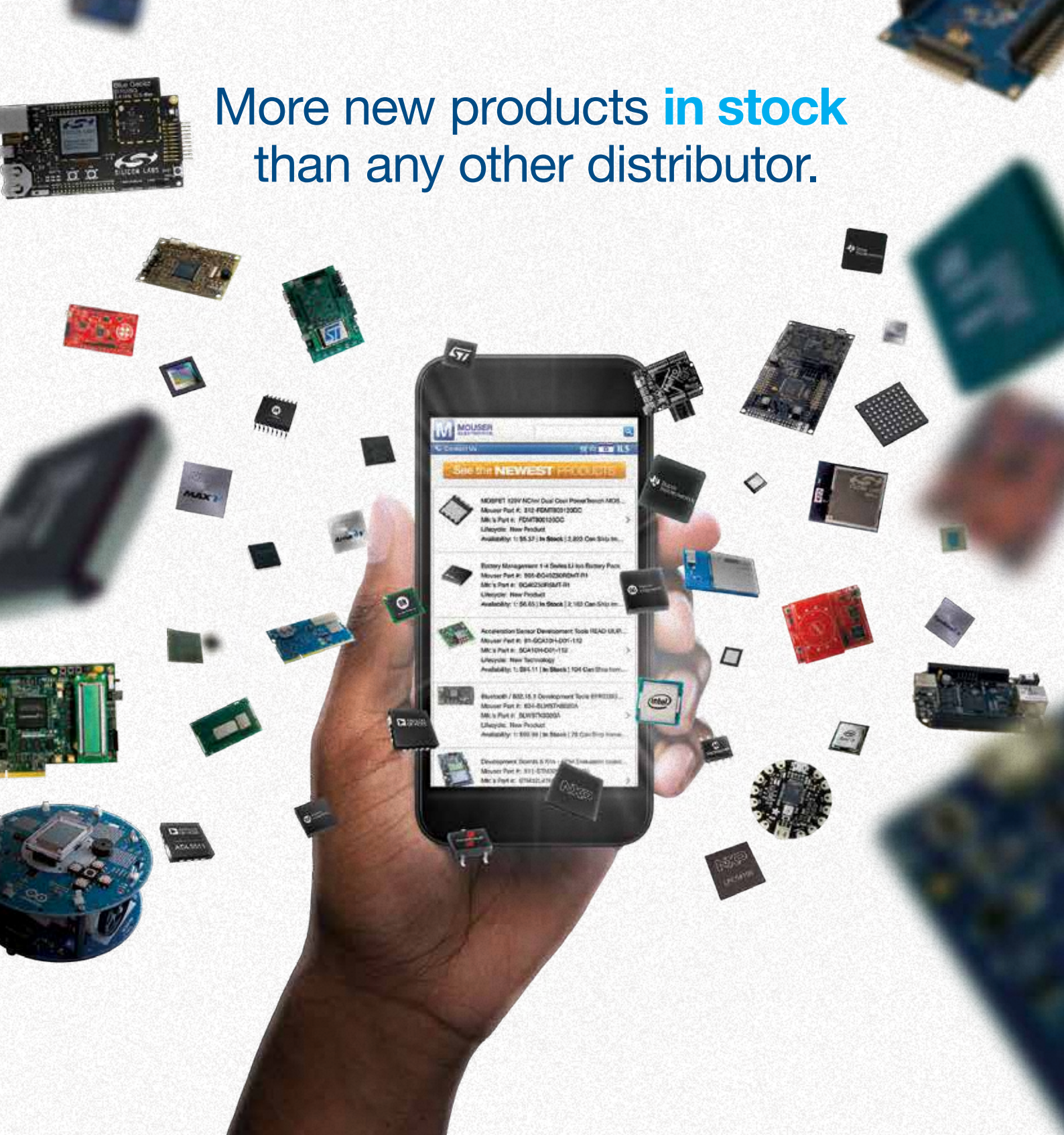
נפגשנו עם נציגי חברת Macom בכנס הבינלאומי IEEE COMCAS 2017 שהתקיים בנובמבר בישראל. ניצלנו את ההזדמנות כדי לשוחח עם גראהם בורד, מנהל בכיר של תחום מוצרי RF ומיקרוגל ב-Macom.

באילו תחומים אתם ממוקדים כיום?

“אנחנו פועלים במספר שווקים, כולל תקשורת 4G ו-5G, ומעורבים מאוד גם בתחום תעופה, חלל וביטחון עם עסקים בהיקף נרחב בתחום, גם בישראל מול החברות הגדולות”.

מרקוס שיפר, מנהל מכירות EMEA ב-Macom, הוסיף: “תעופה ביטחון וחלל היא תעשייה שהיא חלק מההיסטוריה של החברה שנוסדה ב-1949. במהלך 60 השנים האחרונות היה לנו חלק חיוני בפיתוח בשוק התעופה והחלל, וזה עדיין חלק חשוב בפעילות Macom. גם בתחום התקשורת האופטית, גם שם ישראל היא שוק חשוב עבורנו. בזכות המסורת שלנו והטכנולוגיות שיש ברשותנו, המאפשרת לנו ביצועים גבוהים של RF עבור יישומי תעופה וחלל, השוק הישראלי הוא חשוב עבורנו”.

More new products **in stock**
than any other distributor.



Order Now at
mouser.co.il



Mouser and Mouser Electronics are registered trademarks of Mouser Electronics, Inc. Other products, logos, and company names mentioned herein, may be trademarks of their respective owners.

The Newest Products for Your Newest Designs®



אפלייד מטיריאלס השיגה את הביצועים הטובים בכל הזמנים; הפעילות בישראל - גידול של כ- 20% עם הכנסות שיא

השבבים, עליה אחראית אפלייד מטיריאלס ישראל אמר: "ב-2017 נרשם גידול של כ-20% עם הכנסות שיא בכל הזמנים."

תחזית עסקית

ברבעון הראשון של שנת הכספים 2018 מצפה אפלייד שהמכירות נטו יסתכמו בטווח של 4.00 עד 4.20 מיליארד דולר; מרכז הטווח אמור לייצג גידול של כ-25 אחוזים משנה לשנה. הרווח המדולל המתואם למניה צפוי להיות בטווח של 0.94 עד 1.02 דולר; מרכז הטווח צפוי לייצג גידול של כ-46 אחוזים משנה לשנה.

תחזית זו לרווח מתואם מדולל למניה שלא לפי GAAP אינה כוללת חיובים ידועים הקשורים להשלמת רכישות בסך 0.04 דולר למניה אך אינה משקפת פריטים שאינם ידועים במועד זה כגון חיובים נוספים הקשורים לרכישות ולפריטים לא-תפעוליים או יוצאי דופן אחרים כמו גם פריטים הקשורים למיסוי אשר עקב האי-ודאות המאפיינת אותם, אינם ניתנים לחיזוי ללא מאמץ בלתי סביר.

אפלייד מטיריאלס, אחת מחברות ההיי-טק הבינלאומית החלוצות שקבעו את ישראל כמקום פעילות אסטרטגי, מציינת בימים אלו 20 שנה לפעילותה בארץ. מאז תחילת פעילותה השקיעה החברה בישראל למעלה מ-2.5 מיליארד דולר במחקר ופיתוח והיא אחת המשקיעות הזרות הגדולות ביותר בהיי-טק ואחת היצואניות הגדולות מישראל. אפלייד מטיריאלס ישראל עוסקת בפיתוח וייצור של מערכות מתקדמות לבקרת תהליך ייצור שבבים, פעילות המהווה חלק בלתי נפרד מהתשתית הקריטית העומדת בבסיס כל מוצר טכנולוגי.

כמעט כל השבבים המיוצרים בעולם עברו בתהליך הייצור דרך אחת המכוונות של אפלייד מטיריאלס, המיוצרות כאן בישראל.



בשנת הכספים 2017 הגדילה אפלייד מטיריאלס את המכירות נטו ב-34 אחוזים ל-14.54 מיליארד דולר. על בסיס GAAP, רשמה החברה שולי רווח גולמי של 44.9 אחוזים, רווח תפעולי של 3.87 מיליארד דולר ורווח למניה של 3.17 דולר. על בסיס מתואם שלא לפי GAAP הגדילה החברה את שולי הרווח הגולמי משנה לשנה ב-2.9 נקודות ל-46.1 נקודות, הגדילה את הרווח התפעולי ב-73 אחוזים ל-4.05 מיליארד דולר או 27.9 אחוזים מהמכירות נטו, והגדילה את הרווח למניה ב-86 אחוזים ל-3.25 דולר.

מזומנים מפעולות החברה הסתכמו ב-3.61 מיליארד דולר, הדיבידנדים ששולמו ב-430 מיליון דולר ו-1.17 מיליארד דולר שימשו את החברה לרכישה מחדש של 28 מיליון רגילות במחיר ממוצע של 42.08 דולר.

"שנת הכספים 2017 שברה את כל שיאי החברה הקודמים. אנו נמצאים בתנופה חזקה ובטוחים שב-2018 נמשיך לספק קצב צמיחה דו ספרתי בעסקי המוליכים למחצה, הצגים והשירותים", אמר גארי דיקרסון, נשיא ומנכ"ל החברה. "זוהי התקופה המרגשת ביותר בתולדות תעשיית האלקטרוניקה. הבינה המלאכותית תחולל שינויים עצומים בתעשייה בשנים הבאים ותיצור ערך כלכלי הנאמד בטריליונים של דולרים. אפלייד נמצאת בעמדה ייחודית לספק את החומרים החדשניים הדרושים בכדי לאפשר את הדור הבא של הזיכרונות והמחשוב עתיר הביצועים".

בנוגע לפעילות בתחום בדיקה ובקרת

חברת הטכנולוגיה מדווחת על תוצאותיה לרבעון הרביעי של 2017. אפלייד מטיריאלס השיגה את הביצועים הטובים בכל הזמנים.

■ הכנסות שיא ברבעון בסך 3.97 מיליארד דולר, גידול של 20% בהשוואה לרבעון המקביל אשתקד.

■ רווח שיא למניה ברבעון בסך 0.91 דולר, גידול של 63% משנה לשנה; רווח למניה (non-GAAP) בסך 0.93 דולר, גידול של 41% בהשוואה לרבעון המקביל אשתקד

■ שיא בהכנסות השנתיות וברווח התפעולי בכל המגזרים

■ התנופה ממשיכה עם שיא בצבר ההזמנות בסך 6.03 מיליארד דולר לסוף השנה, גידול של 32% משנה לשנה

חברת אפלייד מטיריאלס, שמציינת 50 שנה להיווסדה בימים אלו דיווחה על תוצאות שיא לרבעון הרביעי ולשנת הכספים, שהסתיימה ב-30 באוקטובר 2017.

תוצאות הרבעון הרביעי

בהשוואה לרבעון הרביעי של שנת הכספים 2016, אפלייד הגדילה את המכירות נטו ב-20 אחוזים ל-3.97 מיליארד דולר.

לפי עקרונות חשבונאיים מקובלים (GAAP) דיווחה החברה על שולי רווח גולמי של 45.0 אחוזים; רווח תפעולי של 1.10 מיליארד דולר; ורווח למניה של 0.91 דולר.

בחישוב מתואם שאינו לפי GAAP הגדילה החברה את שולי הרווח הגולמי משנה לשנה ב-2.5 נקודות ל-46.2 אחוזים, הגדילה את הרווח התפעולי ב-37 אחוזים ל-1.14 מיליארד דולר או 28.7 אחוזים מהמכירות נטו, והגדילה את הרווח למניה ב-41 אחוזים ל-0.93 דולר.

החברה שילמה דיבידנדים במזומן בסך 107 מיליון דולר והשתמשה ב-385 מיליון דולר לרכישה מחדש של 8 מיליון מניות רגילות של החברה במחיר ממוצע של 48.65 דולר.

תוצאות לשנה כולה

**SAVE
THE DATE
13.3.18**

מבקרים יקרים, אנו שמחים להזמינכם לקחת חלק ב-

Military & Aviation Exhibition 2018

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

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

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

בין נושאי התערוכה וההרצאות:

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

חברי ועדת ההיגוי

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 Magazine



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

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

לפרטים נוספים:

לעדכונים שוטפים:

www.new-techonline.com

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



יצרנית טכנולוגיית הבינה המלאכותית והרכב המחובר OSR וחברת SAP ישתפו פעולה במטרה לתמוך במודלים עסקיים חדשים בענף הניידות והתחבורה

עסקיים חדשים", אמרה אורית שיפמן, מייסדת ומנכ"לית קבוצת OSR Enterprises AG. "שירותי הענן, פלטפורמת ה-Brain EVOLVER, הבינה המלאכותית ומסגרות לימוד המכונה שלנו יחד עם SAP Cloud Platform משלימים באופן מוחלט את הדור הבא של פתרון הבינה המלאכותית לרכבים".

"באמצעות פלטפורמת הרכב של OSR המעניקה לרכבים יכולות בינה מלאכותית בשילוב SAP Cloud Platform ו-SAP Vehicle Insights שלנו, המערכות ייצרו וישדרו מערך עשיר של מידע מרכבים, שייצור בסיס מצוין עבור מודלים עסקיים מבוססי מידע ושירותים חדשים", אמר אריק לב, מנהל תחום OEM ב-SAP ישראל. "זה השילוב האופטימלי בין בינה מאובטחת ברכב, SAP Cloud Platform ושירותים ברי ההתאמה, שאנו צופים שיעזרו להעצים את תהליך הטרנספורמציה הדיגיטלית של חברות הרכב אל עבר ספקיות שירותי רכב מקושרים ושירותים ניידים משותפים לפי דרישה".

הפתרון הוצג לראשונה בהשקה הרשמית של פלטפורמת הבינה המלאכותית EVOLVER של OSR Enterprise בפני בכירי תעשיית הרכב בכנס IAA- New Mobility World שנערך לאחרונה במסגרת תערוכת IAA 2017 בפרנקפורט שבגרמניה.



בתמונה: אורית שיפמן, מייסדת ומנכ"לית קבוצת OSR Enterprises AG

מבוססות אנליטיקה. פלטפורמת AI Brain מספקת יכולות מתקדמות לניהול מידע בתוך הרכב וכן בינה מלאכותית ליצירת אירועים רלבנטיים שעוזרים למזער את תנועת הנתונים והעלויות הנגזרות מכך. ניתן להשתמש במידע העשיר הזמין בזמן אמת במערכת SAP Vehicle Insights ולקבל תובנות מציי רכבים, אבחון תקלות ברכבים מרחוק וכן תחזוקה מונעת של הרכב או הפעלת פוליסות ביטוח מבוססות על הרגלי שימוש ברכב. השילוב בין פלטפורמת הרכב של OSR ו-SAP Cloud Platform צפוי לספק יכולות עדכון מקיפות 'דרך האוויר' (OTA) וכן שליטה ובקרה מרחוק על רשת כלי הרכב, והכל באופן מאובטח.

"יצרני OEM בתחום הרכב זקוקים ליכולות טכנולוגיות חדשות כדי לספק מודלים

פלטפורמת ה-Brain EVOLVER, פתרון הבינה המלאכותית לרכבים של OSR, ביחד עם SAP Cloud Platform, יעצמו מודלים עסקיים מבוססי מידע עבור העתיד של הניידות.

OSR Enterprises AG, יצרנית ה-EVOLVER – פלטפורמה טכנולוגית המשרתת את רכבי הדור הבא וביניהם רכב מחובר ומאובטח (Connected Car), מכונית אוטונומית, רכבי שיתוף ומכוניות חשמליות, הכריזה כי חתמה על הסכם שיתוף פעולה עם SAP. במסגרת ההסכם תשולב פלטפורמת הבינה המלאכותית AI Brain מתוצרתה עם מערכת האנליטיקה לרכבים - SAP Vehicle Insights ופלטפורמת הענן של SAP.

SAP Vehicle Insights הוא יישום ענן שתוכנן לספק למנהלי ציי רכבים, ספקי שירותים ניידים וספקי רכבים כלים אנליטיים לניתוח התנהגות נהיגים לצד יכולות אבחון לגבי מצב הרכבים. בעקבות שיתוף הפעולה יוכלו יצרני הרכב (OEM) וחברות בתחום הרכב והתחבורה הציבורית לקבל נגישות מוגברת לנתונים ותובנות אודות ציי רכבים, בין היתר באמצעות שידורי נתונים ממכונית מחוברת. פלטפורמת הרכב של OSR עוזרת לפשט את ארכיטקטורת הרכב וליצור ליבת מידע מרכזית שמייצרת נתונים עשירים בזמן אמת עבור יישומי בינה מלאכותית ותובנות

קיינדס ו-ARM מציגות פתרון אימות SoC לשותים דלי הספק ועתירי ביצועים

האימות הוא גם המניע המרכזי לצמיחה ולטרנספורמציה של מרכז הנתונים. סימולציית Xcelium עובדת במקור על שרתים מבוססי ARM כדי לספק יתרונות משמעותיים של הספק ונפח, ומבצעת עומסי עבודה הן בתפוקה גבוהה והן בהשהייה ארוכה, כדי לצמצם את העלויות ואת זמן האימות הכוללים של תכנון ה-SoC.

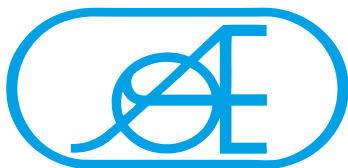


עצומת היקף המהווה כ-70% מעומס העבודה של ה-EDA, כאשר במקביל

החברות קיינדס דיזיין סיסטמס (Cadence) ו-ARM הכריזו על זמינות ראשונית ל-Xcelium™ Parallel Logic Simulation של קיינדס על שרתים מבוססי ARM, שילוב המספק פתרון סימולציה דל הספק ועתיר ביצועים, הראשון מסוגו עבור תעשיית האלקטרוניקה.

ביצוע האימות, טרם ייצור, לתכנוני מערכות על-גבי שבב (SoC) הינה משימה





א.י.א.עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ

A.O. EZRA ELECTRONICS 2002 LTD.

מגוון מדידים למדידת מרחק



מגוון מדידים למדידת לחץ



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



מגוון מדידים למדידת תאוצות



מדידים אלחוטיים
טמפ', תאוצה, זיט



מגוון מדי כוח ועומס



מגוון אמצעים
למדידת טמפ'





את האימות שלהם מהר יותר. בעת הרצה של עומסי עבודה עם ליבה אחת, מסוגלים השרתים מבוססי ARM לבצע יותר משימות Xcelium בתוך אותו foot print של מרכז נתונים. בעת הרצה של עומסי עבודה בהשהיה ארוכה, הם מסוגלים לספק יותר ליבות עבור הסימולציה המקבילה. ביחד, השילוב של סימולטור Xcelium על שרתים מבוססי ARM משמר את התפוקה הנדרשת כדי לפתח SoCs חדשנים ומתקדמים ובמקביל מצמצם את עלות הבעלות הכוללת של מרכז הנתונים.

מבוססי ARM מאפשרת ליצרניות של מערכות ושבבים לנצל בצורה הטובה ביותר את הליבות הקיימות בשרתים הללו, כדי להשיג את האימות המהיר הנחוץ עבור תכנונים בצמתי תכנון מתקדמים. בנוסף, מספק הסימולטור חציצה אוטומטית (partitioning) של קודי מבדקי האימות והתכנון על מנת להשיג ביצועים מהירים על שרתים מרובי ליבות. שרתים מבוססי ARM מספקים את צפיפות הליבות הנחוצה עבור סימולציה מהירה, מה שמאפשר למתכננים להשלים

הסימולטור Xcelium הוא חלק מחבילת האימות של קיינדס ומטרתו לשפר את זמן ההרצה, הודות לסימולציית ליבה אחת ממוטבת ולסימולציה מרובת ליבות חדשנית. הסימולטור מספק האצה של עד פי שניים עבור ליבה אחת, והאצה של פי שלושה עד פי עשרה עבור משימות סימולציה מרובת ליבות, בהשוואה לסימולטורים קודמים, מה שמצמצם את בדיקות ה-SoC בהשהיה ארוכה ומקצר את זמן היציאה לשוק. הרצת הסימולטור Xcelium על שרתים

אפקון מציגה פתרון לניהול העיר החכמה 1-Smart City Expo 2017 ברוצלונה

יכולת חדשנית זו מקדמת את PULSE לעמדת זינוק מצוינת לשמש כפלטפורמת שו"ב מתקדמת בפרויקטים כגון "ערים חכמות", ארגונים הצועדים לדור הבא של המהפכה התעשייתית- Industry 4.0 ועוד.

בין שאר יכולות המערכת:

- מגוון ממשקים ופרוטוקולים עדכניים ליצרנים מובילים בעולם.
- פתרונות ליישום IoT.
- תמיכה מורחבת בסביבות עבודה וירטואליות ומחשוב ענן.
- שיפורי תשתית והקשחת אבטחת המידע של המוצר.
- מחולל יישומים הכולל כלים חדשים ומתקדמים המשפרים את הפרודוקטיביות ומקצרים זמני פיתוח ויישום של אפליקציות מותאמות לצרכי הקוח.
- אודי ויזנר, מנכ"ל אפקון תוכנה אומר: "תערוכת Smart City הינה הזדמנות להציג את הפתרון שלנו במסגרת החדשנות הישראלית שמאז דומיננטית בתערוכה. השילוב הייחודי של תוכנת ה- PULSE שפיתחנו על בסיס וותק וניסיון רב שנים, בשילוב החדשנות שלנו בשו"ב ל- IoT מהווה פתרון ייחודי לניהול ערים חכמות."



בתמונה מימין לשמאל: אפקון תוכנה - אודי ויזנר- מנכ"ל, מאיה מנשרוב - דירקטור ניהול מוצר, שלומי דוקטורי - דירקטור הצלחת לקוחות (Director of Customer success).

לתוכנת ה-PULSE כ-50,000 התקנות ברחבי עולם בין השאר מפעלים, תחנות כח, אנרגיות מתחדשות, מתקני גז, תשתיות עירוניות, ערים בטוחות, מכוני מים וטיהור שפכים ועוד עשרות אלפי התקנות.

המערכת הותאמה בין השאר לעולם ה-IoT (INTERNET OF THINGS) "עולם מחובר", והיא מסוגלת לנהל ולשלוט במספר עצום של סנסורים שמופעלים באמצעות הענן ובאמצעות אפליקציות.

אפקון תוכנה מדגימה בתערוכת Smart City Expo בברצלונה מערכת שו"ב עירונית מבוססת פרויקטים אמיתיים, כולל ניטור והפעלה של תאורה חכמה, תשתיות עירוניות, מערכות מצלמות וידאו וביטחון בזמן אמיתי, מגוון סנסורים של IoT כגון מדידת תנאי סביבה - טמפרטורה, לחות ועוד.

בפני המבקרים מוצג מרכז שליטה עירוני המטפל מקצה לקצה בתרחישי אמת בתחומים השונים, בעזרת מערכת השו"ב PULSE™ Smart City, בתפקידה כ- System of Systems.

מערכת ה-PULSE™ משמשת לניטור, שליטה ובקרה על מערכות בתחומי בקרה תעשייתית, בקרה וניהול תשתיות (חשמל, מים, ביוג) בקרת מבנה (אנרגיה, תאורה, מיזוג אוויר, גילוי אש), ביטחון (ממשקים למצלמות, GIS, בקרת כניסה, פריצה) ועוד.

יתרונה של תוכנת ה-PULSE הוא בניסיון רב שנים של התקנות מורכבות ומגוונות מחד, וחדשנות טכנולוגית מאידך. בכך מאפשרת המערכת יישום פתרונות שליטה ובקרה חדשניים לעיר, תוך ניצול ושמירה מקסימלית על השקעות העבר בתשתיות.

New-Tech Exhibition 2018

2018

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



כולם נפגשים
29-30.5.2018

לפרטים נוספים והרשמה:

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

www.new-techonline.com

טכנולוגיה מתגלגלת

אלזה שורקין, מערכת NewTech <

כיום פעילים בישראל יותר מ-1,000 יזמים וכ-150 חברות הזנק שמקדישים ימים כלילות לתחום הרכב וחברות הענק נוהרות לכאן בהמוניהן: מרכז פיתוח טכנולוגיות מתקדמות הוקם על ידי גינרל מוטורס בהרצליה, חברת השבבים NXP כבר כאן, יונדאי מוטורס שלחה נציגים, ובין אלה שכבר השקיעו בטכנולוגיית רכב ישראלית אפשר למצוא שמות דוגמת טויוטה ופולקסוואגן ואת דלפי הבריטית (שכבר עבדה בעבר עם מובילאיי) והשקיעה באינוויז, באוטונומו ובואלנס, וכמובן את HARMAN (שמשתייכת כיום לסמסונג אלקטרוניקס) שרכשה ושילבה עמוק בפעילותה בישראל את iOnRoad, מתחום ההתרעות בדרך, Red Bend, שמאפשרת לחבר את המכוניות של היום לענן וחברת הסייבר לרכב, TowerSec. "יש התעניינות מתמשכת של משקיעים מהשורה הראשונה ושל השמות המובילים בתעשיית הרכב במה שקורה בישראל בתחום הרכב החכם/מקושר/אוטונומי", אומר אורן בצלאל, מנכ"ל HARMAN ישראל, שהחברה שלו ממחישה היטב את הבשורות הטכנולוגיות שיוצאות כיום מישראל למיליוני כלי רכב ברחבי העולם.

תן דוגמה לבשורה שכזו.

"כיום, הצורך להעביר תכונות חדשות או עדכונים לאורך מעגל החיים של המוצר, הפך לחלק בלתי נפרד מעידן המערכות המקושרות והמכוניות שלנו בהחלט חלק מהמשוואה. מספר כלי

ישראל כבר מזמן הפכה למעצמת רכב. לא, לא בייצור מכוניות, אלא בטכנולוגיה שעוטפת ומניעה את המכונית המקושרת, האוטונומית, של העתיד הקרוב. פיתוחים מתוצרת מקומית יוצאים לעולם הרחב ועל הדרך מביאים מהפיכה לעולם שנשלט פעם על ידי מוסכניקים. ראיון עם אורן בצלאל, מנכ"ל HARMAN ישראל, שממחישה היטב את הבשורות הטכנולוגיות שיוצאות כיום מישראל למיליוני כלי רכב ברחבי העולם.

קוראי העיתונות הכלכלית בחודשים האחרונים אינם יכולים להתחמק מהמחשבה שישראל, אותה "סטארט-אפ ניישן", עשתה הסבה ל"אוטו-טק-ניישן". תקראו לטרנד איך שתרצו: "מכוניות אוטונומיות", "מכוניות חכמות", או "מכוניות מחוברות", בסוף תגיעו לאותו סיפור בסיס: יש כאן ענף טכנולוגי שהוא בצמיחה מטורפת. חברת הייעוץ PWC העריכה לא מכבר שהיקף הרכישות, המיזוגים וההשקעות של תעשיית הרכב במהלך 2017 יהיה כ-57 מיליארד דולר, פי 3 בערך מהיקפו לפני חמש שנים.



maxon flat motor
High torque, low price.



maxon flat motor

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

When it's a tight fit.

For uses where space is at a premium, maxon flat motor provides the optimal solution: Ø 9.2 to 90 mm, 0.2 to 90 watts. It's not only the flat design and the simple construction of these brushless DC flat motors that make them outstanding. So do their performance and price. You can choose maxon flat motors with integrated electronics, encoders and gearheads.

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

maxon motor

driven by precision

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



ELECTRON DART
אלקטרוני דארט

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



Firmware, יישומים, קונפיגורציות, הגדרות וגם יחידות בקרת טלמטיקה (השילוב התעשייתי של מחשבים עם מערכות טלקומוניקציה) - TCU ומערכות בקרה אלקטרוניות (ECU) - בכל מקום ובכל זמן - בין אם מדובר על רכב הנמצא על פס הייצור, במגרש החנייה, או אולם התצוגה של המוכרים והגראז' של בעל הרכב. הפתרון בנוי משילוב מנצח של רכיבי שרתים שיושבים אי שם בענן (הם יכולים להיות חלק מתשתיות ה-IT של הלקוחות, או ל'התארח' אצלנו בחברה), כשמהצד השני יש מערכת של רכיבי תוכנה שמתקנים ברכב על ידי היצרנים (TCU/HU/ECU).

כשמדברים על ניהול, זהו ניהול מ'יקר לקיר... הוא מאפשר עדכונים למערכות הגדולות והחכמות ביותר ברכב ומצד שני לא מזניחים את הרכיבים הקטנים ביותר. הפתרון תוכנן במיוחד כדי להתמודד ולהעלים כשלי תוכנה ברכב, תוך התמודדות עם נזקים פוטנציאליים, כמו בעיות רשת, התקפות סייבר, נסיונות פריצה לקבצים וכד'.



« אורן בצלאל, מנכ"ל HARMAN ישראל. צילום: סיון פרג

הרכב שיש בהם תקשורת מובנית, החוצה, אל העולם הרחב, הולך וגדל בקצב מהיר ביותר ויחד עימו גדל הצורך המיידי במערכת שתנהל את מערכות התוכנה הרבות שיושבת בתוך הרכב. מעבר לכך, ככל שמכניסים יותר שורות קוד לכלי הרכב שעל הכבישים, איתור תקלות תוכנה ומניעתן בזמן הפכו לחלק חשוב ביותר בצרכים של יצרני הרכב, גדולים קטנים. ניהול התוכנה לאורך כל מעגל החיים של כלי הרכב, הפך להכרחי עבור היצרנים ובחלק מהמקרים ליתרון תחרותי - ובעיקר בגלל ההיבט הפיננסי. קחו לדוגמה את יצרן המכונית שרכשתם לפני מספר חודשים. הוא רוצה כעת להעביר למכונית שלכם עדכון תוכנה חשוב, או יותר מכך, יש צורך דחוף ומידי לסגור פרצת אבטחה שהתגלתה באחד מרכיבי התוכנה ברכב. אם פעם צריך היה להגיע למרכזי השירות של היצרנים, העידן של היום שונה: פתרון ה-OTA (Over-the-air programming) של HARMAN שמפותח בישראל, מאפשר כיום ל-7 יצרני רכב, דוגמת טסלה, קרייזלר, וג'נרל מוטורס, לעדכן מרחוק את 25 מיליון המכוניות שנרכשו מהם, בעוד אלה ממשיכות לנוע על הכבישים.

כשחברת רכב, דוגמת טסלה, רוצה להעביר כיום עדכונים למערכות התוכנה ברכב, היא עושה זאת תוך שימוש בפתרונות OTA, אבל כיום החשיבות והערך הגדול בפתרון הוא לא רק ביכולות עדכוני התוכנה אחרי רכישה והעובדה שנחסך כסף רב על הדרך (אין צורך לבצע 'ריקולי' למרכזי השירות).

השימוש בפתרונות ה-OTA מתחיל כבר על פס הייצור, כשהרכב עדיין בבנייה. בשלבים הבאים פתרונות ה-OTA יוכלו להציע לנוסעים ולנהיגים בכלי רכב אוטונומיים שירותים של 'אחרי המכירה', ובכך לחזק את חויית הלקוח ושביעות הרצון שלו... כך למשל, מנהלי טסלה, שלקראת ההכנות לסופות שאירעו לא מכבר בארה"ב הם שלחו עדכוני תוכנה לרכבים שהאריכו את טווח הסוללות ברכב ואפשרו לבעלים להתפנות בזמן מאזורי הפגיעה".

לדברי בצלאל, פתרון ה-OTA של החברה לכלי רכב הוא הפתרון המסחרי היחיד כיום שמיושם בשטח כשהוא מאפשר ניהול יעיל של המכונית ושתוכנן לטפל בכשלי מערכת דוגמת בעיות רשת, התקפות סייבר, או ניסיונות חבלה חיצוניים. בצלאל אף מגלה כי נחתמו כבר חוזים עם 10 יצרני רכב נוספים, שיאפשרו בשנים הקרובות לעדכן מרחוק את התוכנות בלמעלה מ-120 מיליון כלי רכב. הוא מצטט את חברת המחקר HIS Automotive שמעריכה כי החסכון של יצרני המכוניות בטכנולוגיית העדכון מרחוק תגיע עד שנת 2015 להיקף של 35 מיליארד דולר. על פי הערכת החוקרים, עד שנת 2020 רוב היצרנים ישלבו מערכות OTA.

צריך לזכור דבר אחד, אומר בצלאל. "מכוניות כבר מזמן אינן מכוונות טפשות. הן למעשה המחשב היקר ביותר שאדם יכול להיות בעלים שלו, אי פעם..."

איך בעצם עובד הפתרון?

"הפתרון של HARMAN שזכה לשם Remote Vehicle Updating (OTA) Service, מאפשר כיום ליצרני כלי רכב ולספקים הפועלים בתחום להתאים עצמם לשוק המתפתח בקצב מהיר. מדובר בפתרון שמאפשר לנהל מרחוק את כל רכיבי התוכנה של הרכב, כולל

מה יש ב'חבילה' הזו?

"יש שם טכנולוגיה בשם Smart Delta שהוכיחה 100 אחוזי הצלחה בתנאי שטח, שהותקנה עד היום בלמעלה משני מיליארד טלפונים, כלי רכב ושאר מכשירים מקושרים (IOT). הטכנולוגיה מבצעת השוואה של שתי גרסאות תוכנה, מקור וגרסת יעד, בעיקר תוך שימוש בקבצי קוד בינאריים (.exe). היא מזהה רק את החלקים בהם נדרש השינוי ומוודאת שהשינוי מבוצע. היא מאפשרת לעדכן כל רכיב תוכנה, ובלא חשיבות למערכת ההפעלה שברקע, סוגי השבבים המותקנים, או מגבלות חומרה אחרות ותוך הפגנת אבטחה חסרת פשרות. הטכנולוגיה הזו מסוגלת להעביר קבצים קטנים במיוחד, שאינם באים להחליף את כל קבצי התוכנה שבמערכות הרכב התקולות, אלא משגרת רכיבים 'מטורגטים' וממוקדים לאזורים הדורשים טיפול.

היכולת הזו מאפשרת ליצרנים ולספקי שירותי התקשורת, לבצע עדכוני קונפיגורציה והגדרות מערכת בקלות רבה. לכך מתוסף חלק מהפתרון, מעין קטלוג תוכנה, שמהווה חלק מהתשתית עצמה, שמאפשר ליצרני הרכב לנהל ולתחזק ספרייה ענקית של Firmware וגרסאות תוכנה, בכל גודל לאינספור מערכות מקושרות. נקודה מעניינת נוספת היא שאנו יכולים להתחייב למאה אחוזי העברה. כלומר, במקרה של נפילת רשת התקשורת, או נפילת מתח חשמלי בזמן שמתבצע מעבר של עדכוני תוכנה, העברת החומרים שמופסקת, חוזרת לאחר חידוש התקשורת ואו המתח החשמלי, לעבודה מהמקום בו הופסק.

אמנם, המהפיכה הגדולה בשימוש בטכנולוגיה היא ביכולת לבצע עדכונים כשהמכונות כבר בבית הלקוח, אבל, צריך לקחת בחשבון שהטכנולוגיה מביאה עימה לא מעט יתרונות, לפחות לעוד שני שלבים בחיי הרכב: למשל, בקו הייצור, שם יכול להיחסד הרבה מאוד כסף שכן את עדכוני התוכנה אפשר לבצע כבר ברגע שסוללת הרכב מופעלת ומחוברת ולא משנה כל כך היכן נמצאת המכונות באותו רגע בהליך הייצור וכמובן בשלב המוסכים. מישוה עזר לחשוב על הקושי (והעלות) בללמד את כל מאות אלפי המוסכניקים והמכונאים בעולם להבין ולתקן בעיות תוכנה במכונות החדשות? העברת המשימה לטכנולוגיית OTA משחררת את המכונאים להתעסק בתחזוקה שוטפת ובתיקונים מכניים, בזמן שהמכונות עצמה, תוך שימוש ברשת Wi-Fi של המוסך 'מטפלת' בעדכוני התוכנה".

העובדה שהמכונות הופכות בהדרגה למקושרות ומלאות בחיישנים אומרת בעצם שניתן יהיה להפיק מהן לא מעט מידע, הלא כן?

"מודל השימוש במכונות הולך ומשתנה. בעתיד בו אנשים לא ינהגו בעצמם, יעלו שאלות דוגמת מי באמת בעלי המכונות, איך המכונות תדבר עם הסביבה העירונית והאפשרויות של מכירת תכנים, או שירותים נוספים לשוהים ברכב, שלא יהיו עסוקים בנהיגה, הן בהחלט מבטיחות. מדוע שיצרן הרכב לא ינסה למכור לנוסעיים שירותי איתור חניה? זהו תחום נוסף שאנו בוחנים כיום. ועוד נקודה מעניינת בהקשר הזה: כבר כיום יש ברכבים 100-70

מחשבים מסוגים שונים ועוד אינספור חיישנים שמחר גם ידברו האחד עם השני ועם הענן שבחוץ. המידע ששייצרו החיישנים הללו הוא יקר ערך לא רק ליצרניות אלא לאינספור חברות מסחריות אחרות שירצו לדעת איך מתנהגים הצרכנים החדשים ומה אפשר להציע להם. מדוע שלא נאפשר, לדוגמה, לחברות ביטוח להבין האם הבן הצעיר שלך, שעכשיו עבר טסט, נוהג בטוח כך שהן תוכלנה להזויל לך את הביטוח המאוד יקר לנהג צעיר? ומדוע, על בסיס חיישנים אחרים, לא לקבל הנחיה לגשת למוסך להחליף צמיגים לקראת החורף?"

ומה לגבי נקודת האכילס, האבטחה? אין כאן סכנות?

"כולנו יודעים כיום שווירוסים מסוכנים, וכי יש לא מעט ניסיונות לתקוף את פעולת הרכבים ואולי אף לסכן את חיי הנוסעים. הפתרון מנטרל את הסיכונים, באמצעות חבילות עדכון של Smart Delta, OTA, חתומות דיגיטליות, שנשלחות היישר לכלי הרכב המקושרים. לתמונת האבטחה מכניסים גם את פתרון ה-Automotive Cyber-Security שפיתחה TowerSec והמיועד ליירוט חדירות לא מורשות למערכת, אימות זהות הנכנסים ונטרול פעילות עויינת ברשת".

HMT-1™ Now Shipping Worldwide

לפרטים נוספים ויצירת קשר:
arie.ram@realwear.com | נייד: 0544222106 | מייל: arie.ram@realwear.com

realwear.com | sales@realwear.com | @realwearinc | facebook.com/realwearinc

תלת מימד המפתח לדור הבא של המכטרוניקה

אלזה שורקין, מערכת ניו-טק <

עם הגעתם ארצה, פגשתם את אנדי קלמבי, שמוביל את תפיסת פלטפורמת 3DEXPERIENCE של דאסו סיסטמס ואת ג'אן פאולו באסי, מנכ"ל סולידוורקס, שהגיע לרגל השקת SOLIDWORKS 2018, לראיון מיוחד בנושא ביתוח הדור הבא של מכשירים חכמים ושוחחנו על האתגרים של שילוב אלקטרוניקה עם הנדסה מסורתית, וכמובן דפוס התלת מימד שמחבר ביניהם.

ממכטרוניקה לפלסטרוניקה - החזית החדשה

Poppy הוא רובוט סלב. הוא מסתובב בעולם ומבצע הופעות במסגרת פעילות של חברת דאסו סיסטמס. במבט ראשון הוא רובוט פשוט יחסית, הוא מכיל מספר מנועי תנועה, ומחובר למחשב המספק לו פקודות להנעת ידיו ורגליו. אבל כמו סלב אמיתי, כשבוחנים את הסיפור מאחוריו מתגלים הסודות הגדולים שלו: Poppy הוא רובוט בקוד פתוח, שמאפשר לכל מפתח ומעצב להשתמש בתכנון שלו לצרכיו. שנית, מדובר ברובוט שהודפס בתלת מימד, ובכך הוא ממלא את הייעוד שלו, להמחיש היטב את החזית החדשה בעולם הייצור והפיתוח – הצורך והיכולת לשלב אלקטרוניקה ומכניקה יחדיו על גבי פלטפורמה אחת.

"אתה רואה את הרובוט Poppy. זהו רובוט קטן עשוי מפלסטטיקה, הרובוט הולך ונהיה יותר מורכב יותר. הוא צריך חיישנים בכל מקום, חיישנים על האצבעות, על משטח העור. איך אתה שם חיישנים על ההיקף של כל זרוע ואיבר של הרובוט? הוא קטן מאוד. אתה לא יכול לשים PCB על כל אצבע. זה ריבוע קטן ירוק. זה לא יעיל, זה

לא ארגונומי. הלקוחות שלנו רוצים לשבץ אלקטרוניקה בתוך הפלסטטיקה", הסביר ל-New-Tech, מנכ"ל סולידוורקס, ג'אן פאולו באסי, אשר ביקר בישראל לרגל השקת SOLIDWORKS 2018.

בעוד Poppy הוא רק רובוט לצרכי הדגמה וחינוך, דאסו הציגה את ההשקעה שלה בתחום כשהכריזה על הסכם גלובלי עם ארגון הרובוטיקה הבינלאומי. "אנו ניתן חסות לילדים בכל העולם", אומר באסי. "חצי מיליון ילדים רק בצפון אמריקה ישתמשו בסולידוורקס בפרויטים שלהם. גם בישראל יזכו לתמיכה".

כיצד אתם מקדמים חיבור בין שני התחומים?

"לקוח שלנו, Parrot, המציאו את הדיסציפלינה החדשה. הם אמרו לנו: אנחנו צריכים שתמציאו לנו פלסטטיק-טרוניקה, לא ממכטרוניקה. פלסטטיקה עם אלקטרוניקה משובצת. זה הרבה מעבר ל-PCB גמיש. זה ממש משובץ עם דיו מוליד כדי ליצור מעגלים בתוך הרובוט. לשם כך אנו עובדים עם נאנו דיימנשן הישראלית. אנו מדברים על החלום שלנו של חיבור בין הדיסציפלינות המתחבר לחלום של הלקוחות שלנו לאינטגרציה בין מוצרים".

זה לא בשמיים

היישר ממעבדות חברת SHURE העולמית

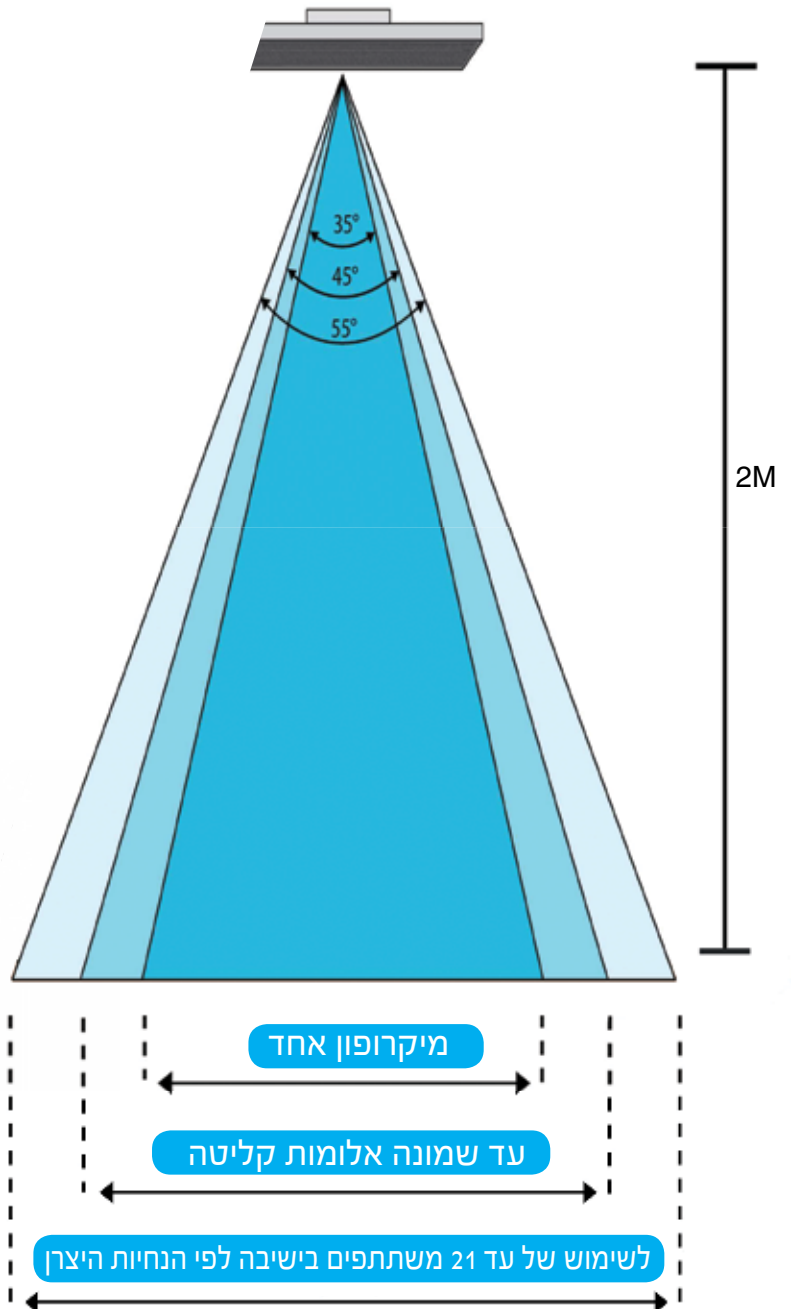
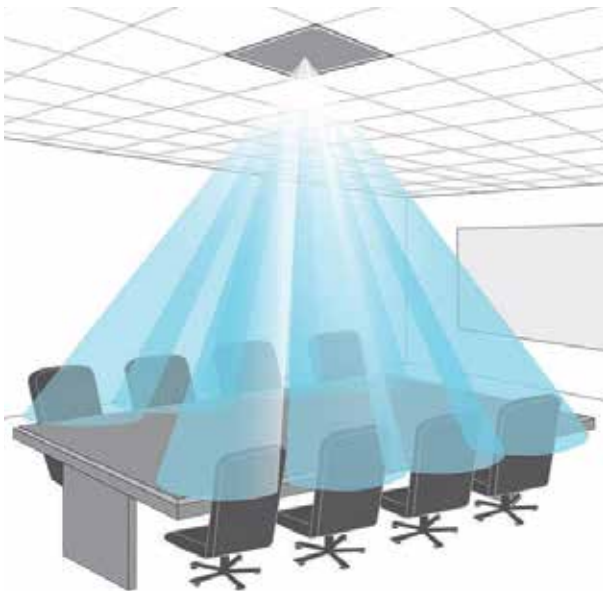
מיקרופון תקרתי ייחודי מתכוון מחשב SHURE MXA910

זה הפתרון עבורכם

ADVANCE CEILING MICROPHONE

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

כעת במלאי שוטף





Poppy: רובוט בהדפסת תלת מימד בקוד פתוח. משלב עשרות חיישנים בשטח פנים קטן.

המייסדים שלו, כדי ליצור סטנדרט לדפוס תלת מימד, וכדי להפוך את הייחודיות של כל מותג מדפסות לחשוב פחות. באופן דומה לכך שאנו משתמשים באותו דרייבר לכל מדפסות הנייר בעולם. כיום הפורמטים לדפוס תלת מימד הם דלים מאוד. היחיד הוא STL, אבל הוא לא תומך בריבוי חומרים ובמרקמים, או בתפיסת איכות. לכן הדרך של 3DMF היא הדרך של המאמץ שלנו להשיג סטנדרטיזציה. דרך נוספת בה אנו פועלים, היא שיחה עם כל אחת מהחברות בעולם, כולן, כי אנו רוצים להיות מסוגלים לנצל את הפוטנציאל של כל אחת. אנו מדברים גם עם נאנו דיימנשן,

לעשות ניסויים. יש טכנולוגיה שנקראת Design Guidance, שבהתבסס על יעדים שאתה מגדיר, היא אומרת לך מה הצורה האופטימלית. היא לא עושה אופטימיזציה למשהו שכבר עיצבת, אלא עונה על שאלה חשובה יותר, האם זו הצורה הטובה ביותר לביצועים".

"כיום אף אחד לא פונה לאנליסט במגדל השן כדי לקבל תשובה בנושא לחצים, בעיקר באזור הלינארי. כיום מבדקי לחצים זה משהו שכל מהנדס יודע לעשות באמצעות המחשב. באופן דומה, מהנדסים גם מבינים היטב באלקטרוניקה וחשמל. כהשלמתי את לימודי לא ידעתי דבר בנושאים האלה. כשאתה רואה ילדים בתחרויות רובוטים, הילדים האלה מתכננים כבר את ה-PCB שלהם, הכל במערכת משולבת".

באסי חשף ב-New-Tech הסכם גלובלי עם ארגון הרובוטיקה הבינלאומי, במסגרתו ילדים בכל העולם ישתמשו בפרויקטים שלהם בסולידוורקס. מדובר בחצי מיליון ילדים רק בצפון ארה"ב, וגם בישראל צפויים ילדים ליהנות מההסכם.

אך האם הטכנולוגיות השונות שצינת לא תלויות במדפסת עימה אתה עובד?

חלק כן וחלק לא. Mesh היא טכנולוגיה כללית שמאפשרת לך לשפר את המוצר שלך לכל סוג של מכונה, בין אם מדובר בדפוס של מתכת או של פלסטיק. Mesh הוא הבסיס לכל דפוס תלת מימד. אך אופטימיזציה של טופולוגיה צריכה להיות מותאמת בהתאם למדפסת התלת מימד בה אתה רוצה להשתמש. לכן צריך לשתף פעולה עם כל היצרנים של מדפסות תלת מימד. אנו עושים זאת במסגרת מאגד 3DMF שאנו בין

האם דפוס התלת מימד בשל כיום לייצור מוצרים ורכיבים לשימוש?

יש לנו לקוחות כיום שמספרים לי שלחלקים מודפסים במתכת יש מאפיינים טובים יותר מאשר חלקים יצוקים. זה חסר תקדים. זה לא היה כך לפני מספר שנים. כיום אומרים לי, אני מדפיס בתלת מימד, לא בשביל הקוסטומיזציה, אלא מכיוון שהחלקים טובים יותר. בתעשיית האנרגיה, לדוגמה, מחפשים אמינות, ושם לקוחות מייצרים שסתומים בדפוס תלת מימד כי הם אמינים יותר".

אך עם זאת מציין באסי כי "ההבדל בין הצלחה לכשלון בדפוס תלת מימד טמון בצד התכנון, ולא האם המכונה חזקה או לא. אם תוציא את תכנון לא נכון, באותה מכונה, לא תצליח. אתה מבזבז חומר, ואתה מייצר אפיק הדפסה שיישבר במהלך הייצור. במיוחד במתכת, יש בעיה של יצירת תמיכה. טכנולוגיות רבות של דפוס 3D דורשות יצירה של מבני תמיכה. התכנון והכמות שלהם יכול לעשות את ההבדל בין הצלחה לכישלון של עבודה. אולי אפילו להטות את נקודת שיווי המשקל הכלכלית של ההדפסה".

SOLIDWORKS מספקת כיום Mechanism Synthesis Tipology Optimization, ו-Mesh כדי לאפשר עבודה יעילה עם מדפסות תלת מימד.

אילו כלים נוספים אתם מספקים לדפוס תלת מימד?

"בני אנוש אינם טובים באופטימיזציה. כי אנשים מתבססים על ניסיון. הם מייצרים כוסות, לדוגמה, אלפים כאלה, ואז אחרי השימוש הם אומרים, טוב היינו יכולים לעשות ככה או ככה. נחשו מה, זה מאוחר מידי, כי המוצר כבר יצא. במקום זאת, באמצעות סימולציה של מחשב, אתה יכול



אנדי קלמבי, סגן נשיא לפלטפורמת 3DEXPERIENCE בדאסו סיסטמס, אוונגליסט וקואצ'ר. צילום: יח"צ



דרור ליון, מנהל מוצרי המכטרוניקה בחברת סיסטמטיקס. צילום: ניקול דה קסטרו



ג'אן פאולו באסי, מנכ"ל SOLIDWOKRS



ENCODERS FOR HARSH ENVIRONMENT

WSB MAGNETIC ENCODER SERIES:

SIZE: 10-20MM DIAMETER

RESOLUTION: UP TO 14 BIT

ACCURACY: ± 0.2 DEG

OUTPUTS:
INCREMENTAL/
ABSOLUTE/UVW/ANALOGUE



WFB34 MAGNETIC ENCODER SERIES:

SIZE: $\varnothing 34$ MM

HEIGHT: 5.9MM

RESOLUTION: 18 BIT ABSOLUTE



WSO OPTICAL ENCODER SERIES:

SIZE: 10-250MM DIAMETER

HEIGHT: <7MM

RESOLUTION: UP TO 28 BIT

ACCURACY: UP TO ± 0.5 "

OUTPUTS: INCREMENTAL



*FOR ALL THREE PRODUCTS:

TEMP RANGE: -40 UP TO +125 DEG C

SHOCK/VIBRATION/ACCELERATION:
PER MIL SPECS



WESENSE MOTION 2012 LTD

INFO@WESENSE.CO.IL

TEL: 04-6445454

WWW.WESENSE.CO.IL

שעות ספורות אבקת הכביסה מגיע במשלוח לבית הלקוח דרך אמזון.

"אסטרטגיה דיגיטלית מאפשרת למוצרים לפעול ב-Frictionless environment - סביבה נטולת חיכוכים - סביבה שהיא תמיד מקושרת דיגיטלית וסביבה שהיא אוטונומית", אומר אנדי. "כאשר עובדים על פלטפורמה אחת, מהנדסים בכמה מדינות יכולים לעבוד על בניית מוצר מסוים באופן שיתופי דרך ההדמיה של המוצר. כולם יכולים לעבוד יחד ולראות מה כל אחד עושה, כולם מחוברים לפלטפורמה. הכל נשמר בתוך דאטה בייס, לא בתוך תיקיות. יש הרבה דאטה שנשמר וכעת ניתן להפוך את הדאטה הזה לתובנות, בעיקר בעולם ה-PLM. כך ניתן להשתמש בדאטה כדי לעשות אנליזות ולפתור בעיות. פעם המידע נשמר רק לטובת מעקב ושמידת המידע בתיקים, היום ניתן לייצר ממנו תובנות וערך עסקי".

"כאשר כמה מהנדסים עובדים במקביל על מוצר בכמה מדינות אפשר לראות את כל הקונפיגורציות במקום אחד. בעולם הישן היה צריך לייצר עותק עבור המהנדסים בכל מדינה ואז היה צריך לנהל במקביל כמה עותקים וכל הזמן לעשות גיבויים. זו יכולת המאפשר לחבר בין דיספלינות שונות".

חברה ישראלית מפורסמת. הם לקוחות, והם מדפיסים בתלת מימד מעגלים חשמליים. לכן העתיד שלנו הוא בתלת מימד בו הכל משתלב".

שילוב IoT במוצרים

אתגר נוסף בשילוב שבין אלקטרוניקה למוצרים פיזיים הציג אנדי קלמבי, סגן נשיא לפלטפורמת 3DEXPERIENCE בדאסו סיסטמס, אוונגליסט וקואצ'ר לנושא פלטפורמות.

"במוצרים חכמים מוכרים ללקוח את החוויה שכוללת הכל: מוצר, אלקטרוניקה, דיגיטל - מוצר אחד שכולל בתוכו חוויה. במוצר יש שלוש רמות של תוכנה: אחת בתוך המוצר עצמו, אחת באפליקציה בטלפון ואחת בניהול שנעשה מהענן, צריך לחבר בין שלוש רמות התוכנה האלה אחרת נוצר באג. בהרבה מוצרים חכמים זה קורה כאשר האפליקציה לא עובדת טוב עם הציוד. יש צורך בניהול תיאום דיגיטלי נכון בין כל הרמות, כדי שהמכשיר גם ייצר בהמשך מידע חכם שבו ניתן יהיה להשתמש".

כך לדוגמה, יצרנית מכוונת הכביסה Meile מייצרת מכוונת כביסה מחוברת לרשת שמקושרת ישירות לאמזון. כשאבקת הכביסה בבית עומדת להסתיים, המכונה משדרת זאת לאמזון שעושה משלוח ותוך

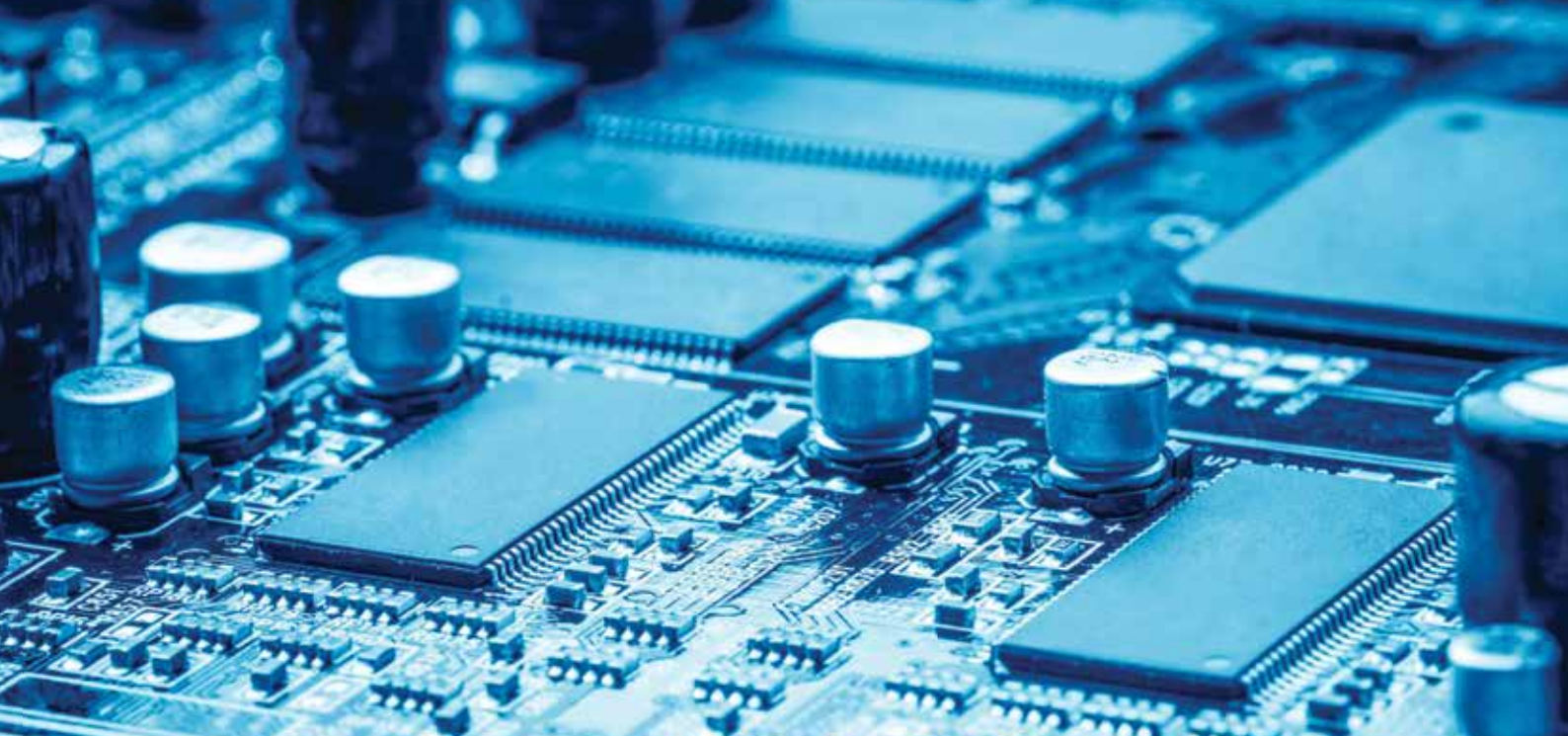
המציאות החדשה: מוצר שמשלב חשמל, אלקטרוניקה ומכניקה

עם התפתחות והשתכללות הטכנולוגיה והתכנון, מוצרים הופכים להיות "חכמים" יותר, ושילוב חשמל, אלקטרוניקה ומכניקה במוצר אחד הופך להיות הכרחי.

דרור לוין, מנהל מוצרי המכטרוניקה בחברת סיסטמטיקס, המשווקת בישראל את תוכנות SOLIDWORKS ואת תוכנת Altium Designer, מסביר כי נכון להיום, שלושת האיים הנפרדים האלה - עולם המכניקה, האלקטרוניקה והחשמל - מתקשרים בשיטות מיושנות. "כיום, להעביר מידע בין העולמות זה כמו לשלוח בקבוק עם פתק בפנים. ברגע שקובץ מידע נשלח ממערכת אלקטרונית אל מערכת מכנית, הוא מאבד את הקשר עם "המקור". בנוסף, העברת קבצים כבדים מסרבלת את התהליך ופוגעת ביעילותו, כפי שקורה לא פעם כאשר כרטיס אלקטרוני נשלח כקובץ STEP אל המערכת המכנית".

"בעזרת סל הפתרונות של Altium Designer, Dassault Systèmes, SOLIDWORKS, אנו מצליחים לתת סביבת תכנון אחידה. התכן המכני מסונכרן עם התכן החשמלי ועם התכן האלקטרוני בצורה מלאה, כך שיעילות ואיכות התהליך משתפרות וההגעה לתוצר מתקצרת. אם המתכנן החשמלי משנה קונקטור או חייווט בסכימה חשמלית, המתכנן המכני מקבל עדכון. אם עורך המעגלים מזיז, מוסיף או מוחק רכיבים או אפילו משנה את ה-outline של הכרטיס, הצד המכני יראה את השינויים בלחיצת כפתור בודדת".

"הצד המכני יכול לקבל שינוי קטן בכל פעם. לא צריך לשלוח את כל הכרטיס אחד לשני. זה תהליך מהיר ויעיל יותר, שחוסך זמן וניהול קבצים ויוצר עבודה מאוחדת על מקור מידע עדכני אחד. בנוסף, החל מגרסת SOLIDWORKS 2018, תוכנות SOLIDWORKS, Altium Designer ו-PCB יכולות לסנכרן את המארז סביב הכרטיס, כך שעורך המעגלים יכול להיות מודע יותר "להתנגשויות" כאלו במהלך תכנון ופיתוח המוצר וליעל את התהליך, תוך חסכון במשאבי זמן ועלויות והימנעות מעוגמת נפש שנובעת מאיתור הבעיה רק בשלבים מתקדמים".



איזה תפקיד יהיה ל-Supercapacitors – סופר קבלים בעיצוב של מערכות אנרגיה עתידיות?

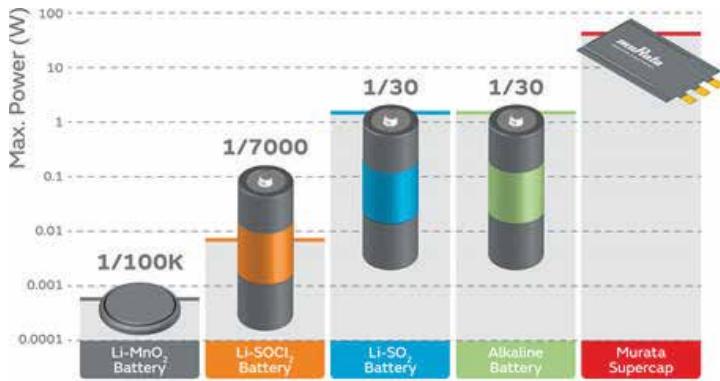
Kunio Nomura, Murata <

ב

תוך שנים ספורות, רוב המכשירים יהפכו ליותר "חכמים" בכדי להתחבר לאינטרנט של הדברים. כדי לממש את היתרונות של IoT, רמות ביצועים ופונקציונליות של המכשיר החכם גדלו באופן אקספוננציאלי. פונקציונליות מוגברת, לעומת זאת, פירושה יותר מורכבות ויותר צריכת אנרגיה. מהנדסים השקיעו מאמצים רבים כדי למזער פיזור הספק עם מצבי פעולה דינמיים כגון לשים מכשיר במצב "שינה" כאשר הביקוש לעיבוד נתונים הוא נמוך, אבל יש כמה פונקציות שצריכות פרץ של אנרגיה, כגון תקשורת אלחוטית או הבזק מנורת לד. זה לא רק במעגלי מיקרו אנרגיה שצריכים לפעול אלא גם התקנים הכוללים מנועים קטנים, מודדים חכמים ומגברי שמע, למשל, כולם זקוקים לתכונה זו של יכולת צריכת אנרגיה שיא רגעית ללא תלות בגודל או עלות מעבר למה שמצופה. תהליך תאום גודל הסוללה של המכשיר

עבור עומסי שיא אלה לא יעיל, מגושם ויקר, ולכן צורה כלשהי של תיאום עומס שיא היה רצוי. זה המקום שבו Supercapacitors - סופר קבלים, הופיעו. סוללות ליתיום או סוללות אלקליות מסורתיות היו פתרון, אבל לטכנולוגיות יש מגבלות. בהשוואה לסוללות, ל-סופר קבלים יש צפיפות הספק גבוהה בהרבה, עד 100,000 פעמים יותר מאשר תא Li-MnO₂ בגודל של מטבע למשל. סופר קבל זוכה בתחרות עבור מתן הספק גבוה יחסית לזמן ארוך, יותר מסודר בסדר הקוטביות ויותר טוב בביצועים מאשר ביצועי סוללה - ראה תמונה 1. ישנם סוגים שונים של סופר קבלים עבור יישומים שונים, החל מתאים בצורת מטבע וכלה בתאים בצורת צילינדר למינאטיים לפי דירוג צריכת אנרגיה שיא רגעית. ראה איור 2. סוגי לאמינאציה בסדרת DMF-1 של Murata אופייניים לשימוש באפליקציות מתאמי עומס.

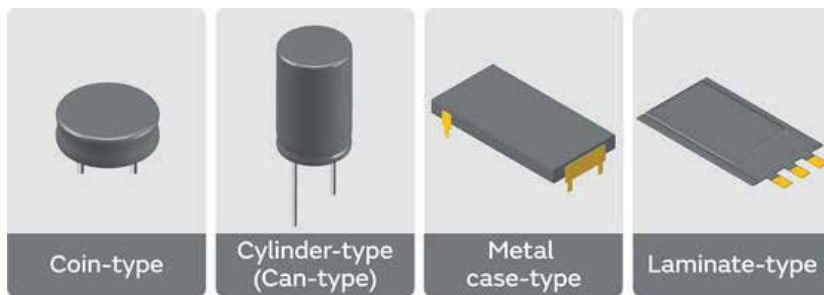
הביצועים הספציפיים של ה-סופר קבל הינם בזכות מהמבנה שלו. אין לו תווך דיאלקטרי כמו כל סוגי הקבלים האחרים, אלא שכבה כפולה חשמלית (Electrical Double Layer - EDL). שכבה זו נוצרת כתוצאה מהתממשקות של אבקת פחמן פעיל ואלקטרוליט. האחסון של הטעינה אינו על ידי תהליך כימי אלא על ידי תנועה פיזית של יונים אל הנקבוביות בשכבות הפחמן. הנקבוביות מספקות שטח ענק לצבירת טעינה ומתן ערכי קיבול עודף של 1 Farad ב 5V. ערכי התנגדות טורית (ESR) מתונים, בדרך כלל בין 50 ל-500 מילי-אום, מה שהופך את הסופר קבלים לעמידים בקצר. לעומת סוללה, הסופר קבלים אוגרים רק כ 10 Joules של אנרגיה, אשר לא מייצר אפקט חימום משמעותי על הרכיב אפילו בתנאי קצר. תכונה נוספת של הסופר קבלים הינה מספר כמעט בלתי מוגבל של מחזורי פריקה וטעינה לעומת מספר פעמים מוגבל



30-100,000 times the power of batteries



איור 1. השוואת כוח של supercapacitors – סופר קבלים של Murata עם טכנולוגיות הסוללה שונים.



איור 2: מארזי SUPERCAPACITORS.

איור 3: סדרת הסופר קבלים של מורטה הם בעלי קיבוליות גבוהה ואורך חיים ארוך

של הסוללות. אורך החיים הוא ארוך אפילו עם השפעה של טמפרטורה וחום אשר מאיצים את תהליך ההזדקנות. בתנאים מבוקרים, המוצרים יכולים בקלות לתת הרבה יותר מחמש שנים של שימוש. כל דאגה לגבי עבודה בלחות מטופל על ידי מבנה הלמינציה, עם גודל מינימלי של חומר האיטום. כמו באלקטרוליטיים, טווח הטמפרטורה עבור הסופר קבלים הוא -40°C עד 70°C או +85°C עם וריאצית ESR דומה בטמפרטורות נמוכות. הסופר קבלים מקוטבים וזמינים עד מתח של כ- 5V. למעשה, סדרות ה-DMT וה-DMF של Murata מכילים כבר שתי יחידות "בטור". מתח גבוה יותר ניתן להשיג בקלות עם חיבור בטור של הפריטים, גם עם מתח אקטיבי או פסיבי לאיזון התיכנון. חיבור במקביל אף הוא קל ולא נדרשים אמצעי זהירות מיוחדים כדי להשיג יותר קיבוליות אחסון. הטעינה פשוטה כמו בקבלים אלקטרוליטיים ממקור מתח פשוט. היתרון המשמעותי העיקרי הוא התצורה הרזה במיוחד של סדרת ה-DMT ו-DMF של MURATA, רק 2.2 מ"מ שתואמים את הדרישות של היום לאפליקציות שניכנסות לכיס או כל האפליקציות הנישאות. נעים קדימה, מכשירים ניידים יהפכו ליותר פונקציונליים, קטנים וקלים יותר. הסופר קבלים של MURATA מייצגים את הפיתרון שמאפשר את הטכנולוגיות הללו.

הכתבה נמסרה באדיבות חברת STG

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

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

מובילים את תחום עיבוד הפלסטיקה בישראל

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

משפחה מייצרת

◀ אלזה שורקין, מערכת ניו-טק

קבוצת החברות כוללת את:

■ **Arad Metal Processing** - ערב עיבוד שבבי, המתמחה בתהליכי עיבוד של סוגי חומרים שונים ומייצרת מוצרים סופיים

ברמת דיוק מירבית.

■ **Magnifitec** - חברה שמפתחת ומייצרת עמדות בדיקה חשמליות לשוק הביטחוני,

לשוק הרפואי ולשוק האלקטרוניקה בארץ.

■ **CET** - אומנות החיתוך בלייזר. חברה

מובילה בעולם לייצור מסכות SMT,

המאפשרות דיוק מקסימלי בחיתוך של

מתכות שטוחות ודקות בסטנדרטים

גבוהים ביותר עם דגש על זמני אספקה

קצרים במיוחד. חברה זו מבצעת פרויקטים

נבחרים לשוק המקומי ולשוק הבינלאומי

ומהווה מקור השראה, לתחומי ייצור

אחרים. תחום שדורש הרבה ניסיון,

מיומנות גבוהה מאד, יכולות טכניות

גבוהות בהפעלת הציוד כדי להתאים את

המוצרים לצרכי הלקוחות שלנו.

לדברי חיים, "שיטת העבודה שלנו,

מבוססת על פתרונות תפורים למידותיו

של הלקוח. אנו רואים חשיבות עליונה

מקצוע עיבוד-שבבי בבית הספר של תע"ש בירושלים והבין שיש דרישה מכל מיני מפעלים באזור הדרום להקים בית מלאכה לעיבוד שבבי.

החברה החלה את דרכה כחברת "ערד עיבוד שבבי" (Arad Metal Processing) ליצור בעיבוד שבבי למפעלים באזור ערד ועם השנים, עברה החברה התאמה לדרישות השוק. כיום מתמחה החברה בתכנון, ייצור והרכבה של חלקים מורכבים על פי צרכים משתנים של לקוחותיה. משנות ה-90 התקיים הליך של חילוף דורות, כאשר היום בפועל, כבר מנהלים אותה הדור השני של המשפחה והחברה מונה 36 עובדים. "מדובר בחברה שצמחה מחברה משפחתית קטנה, לחברה המתמחה בייצור פתרונות טכנולוגיים מהשורה הראשונה וזאת בפחות מארבעה עשורים." מספר חיים.

בשנת 2001, החברה הפכה לקבוצת חברות ARAD METAL GROUP, אשר יושבת בערד ובמגדל העמק ומנוהלת על ידי חיים עומר ונועם לנצינר.

ראיון מיוחד עם חיים עומר, מנכ"ל על ARAD METAL GROUP, עסק משפחתי שהגיע מירושלים לערד והחל את דרכו כחברה קטנה לעיבוד שבבי וכיום הפך לקבוצת חברות המנוהלת על ידי דור שני של המשפחה ומספקת פתרונות טכנולוגיים לתכנון מכאני ואלקטרוני וייצור והרכבה של מגוון מוצרים בארץ ובעולם.

ARAD METAL GROUP הינה קבוצה של חברות טכנולוגיות המספקות פתרונות של תכנון מכאני ואלקטרוני וייצור מלא של המוצרים עבור לקוחות בארץ ובעולם. הכל התחיל כחברה פרטית שהוקמה לפני 39 שנים על ידי דויד ורבקה לנצינר, שהגיעו מירושלים לערד, דויד למד את

FILTER SOLUTIONS

Now!

DC to 30 GHz



Over 900 Models **IN STOCK** ... Immediate Delivery! **\$1.99** from 1 ea. (qty. 20)

Different needs require different technologies, and with over 900 catalog models and counting, Mini-Circuits' line of RF/microwave filters has you covered. High pass, low pass, band pass, and band stop designs provide low pass band insertion loss and high stop band rejection, now covering pass bands from DC–30 GHz. Choose from our wide range of filter technologies in coaxial and surface mount packages for the right solution to meet your requirements.

Visit minicircuits.com and use Yoni2®, our patented search engine, to search our entire model database by performance parameters. Just enter your desired specifications, and see a list of models that meet your criteria!

Still don't see what you're looking for? Custom designs at catalog prices with lightning-fast turnarounds are just a phone call or email away. Contact us, and our engineers will find a quick, cost-effective custom solution and deliver simulation results within a few days.

Performance data, curves, high-accuracy simulations, quantity pricing, and everything you need to make your selection are all available on our website. Place your order today and have them in your hands as soon as tomorrow!

 **The Design Engineers Search Engine...**
U.S. Patent 7,739,260, 7,761,442 finds the model you need, instantly.

 **Modelithics**
Vendor Partner
"FREE High Accuracy RF Simulation Models!"
<https://www.modelithics.com/MVP/MiniCircuits>

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



תמונה 2: מרכז עיבוד חריטה



תמונה 1: מתקנים להלחמת גל סלקטיבי עם גשר תמיכה

שמלחים את הרגליים של רכיבי ה Thru holes מצדו התחתון של הכרטיס החשמלי. בשלב הזה יש צורך באמצעי ייצור – מתקן להלחמת גל, שיאפשר מצד אחד גישה לאותם רגליים של רכיבי Thru holes כדי להלחים לכרטיס האלקטרוני ומצד שני להגן על אותם רכיבי SMT מטמפרטורה גבוהה שיוצר הגל של הבדיל המותך. מתקן להלחמת גל סלקטיבי עשוי מחומרים מרוכבים מבדדים ומשמש כמגן לרכיבי SMT בתהליך הלחמת גל.

היכן כל העבודה מתבצעת?

מחלקת ההנדסה/תכן שלנו, נותנת לקוחותינו את האפשרות לקבל שירות של אפיון ותכנון מכאני של המוצר ולאחר מכן ייצור המוצר וכל זאת תחת קורת גג אחת, כל היכולות נמצאות במפעל של החברה בערד, וזה היתרון הגדול שלנו.

(מתקנים וגייגים). "אנו מייצרים הרבה מאד אבי טיפוס. כמו כן, יש לנו מחלקת הרכבה וחיווט בעלת ניסיון של שנים רבות. החברה מתכננת ובונה מכונות על פי דרישות מיוחדות ויש לנו את היכולת לשלב מכניקה, חיווט ובקרים מתוכנתים." דוגמא לאמצעי ייצור לתעשיית ההרכבות האלקטרוניות הם מתקנים להלחמת גל סלקטיבי.

כשלב בתהליך של הרכבת כרטיס אלקטרוני, ישנו תהליך של החדרת רכיבי Thru holes (בדרך כלל רכיבים גדולים או רכיבים שעומדים בתקנים צבאים). רכיבים אלה משולבים על הכרטיס האלקטרוני לאחר הלחמת רכיבי SMT. רכיבי Thru holes לא ניתנים להלחמה בתנורי Reflow, בדומה לרכיבי SMT אלה עוברים הלחמה במכונות להלחמת גל. תהליך ההלחמה של הרכיבים מתבצע באמצעות גל בדיל מותך,

בהקפדה על הפרטים הקטנים ביותר. המסכות והחלקים שאותם מייצרת CET מעניקות דיוק ואיכות בהרכבת מעגלים חשמליים. לקוחות החברה נהנים מפתרונות ייחודים המבוססים על גמישות והתאמה לצרכיהם הספציפיים תוך הקפדה על איכותם של המוצרים היוצאים משערינו". פתרונותיה של CET מוכרים ומשולבים בענפים ובתעשיות של רפואה, אלקטרוניקה ואופטיקה ביטחון ועוד.

לקוחות החברה מתחלקים לשלושה סגמנטים עיקריים:

1. תחום התעשייה הכימית והרפואית
 2. תחום המזון והפלסטיקה
 3. תחום ההייטק והאלקטרוניקה
- לחברה ניסיון רב, שהצטבר במשך שנים רבות והחברה מתמחה בייצור חלקים ומכלולים בכמויות קטנות ועד מאות בודדות, כמו גם אמצעי ייצור לתעשייה



תמונה 3: אולם ייצור



חיים עומר (מימין) ונועם לנצ'ור, מנכ"לים חברת ARAD METAL GROUP

MOOG

PROTKRAFT

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



Viking Series
10 Gbps Ethernet Switches



Razor
Optical Transceivers



Sabre
Panel Mounted
Optical Transceivers



Matrix
Panel Mounted
Optical Transceivers



Dagger Series
Optical Transceivers



Lightning
Optical Transceivers

www.protokraft.com





תמונה 5: בדיקת איכות במערכת XYZ



תמונה 4: אולם חיווט והרכבה של מגניפיטק

חריטה) פלדות רכות וקשות, פלדות על חלד, אלומיניום, פלסטיקה הנדסית וחומרים מרוכבים. כמו כן יש לנו יכולת לבצע ריתוכים ופעולות משלימות כמו ציפויים וצביעה של חלקים.

לקוחות החברה נמצאים בכל חלקי הארץ, ממטולה שבצפון ועד חצבה שבדרום. "רוב הפרויקטים שלנו הינם פרויקטים ביטחוניים, בין לקוחותינו: רפאל, תעשייה אווירית, אינטל, קבוצת אלביט, פלקס ועוד. פיצלנו את משרדי החברה על מנת להיות קרובים ללקוחותינו ולתת שירות יעיל, מהיר ומקצועי יותר" אומר חיים. "אנו מספקים את כל המוצרים עד בית הלקוח, ובמקרה שיש צורך בפגישות אפיון עם הלקוח, המהנדס יוצא בעצמו לאתר הלקוח, לומד את צרכיו, ונותן פתרונות מתאימים בהתאם לצרכיו. אנו יכולים לתת מענה Full Turn key. להוביל את הפרויקט כולו מתחילתו ועד סופו, או לתת פתרון משולב גם אם זה אומר, להיות חלק מצוות שכולל את אנשי ההנדסה של הלקוח ולהיות אחראים על חלק מסוים מהפרויקט בהתאם לצורך הנדרש. זמן התגובה הינו מרכיב מרכזי בפרויקטים מסוג אלה, ואנו יודעים לתת מענה בזמן קצר לפי דרישה מדויקת. בחלק גדול מהמקרים אנו משנעים את המוצרים המוגמרים עד לאתר הלקוח."

יש לנו את אנשי המקצוע, שלהם ניסיון רב בסביבת העבודה הרלוונטית, דבר שמאפשר ראייה רחבה ומתן פתרון עם ניסיון מוכח. למפעל גם מחלקה ייחודית לעיבוד של חומרים מרוכבים, שירות ייחודי שנותן מענה לחברות ביטחוניות ולחברות הרכבה אלקטרוניות. כמו למשל ייצור חלקים למטוסים ללא טייס. החברה יודעת לשלב (גם כרסום וגם

דבר שחוסך הרבה זמן ומקטין באופן משמעותי את זמני האספקה ואת העלויות. מחלקת התכנון עובדת עם תוכנות תכנון מכאני מגוונות כך שכל האינטראקציה עם הלקוחות נעשית באמצעות האינטרנט ודואר אלקטרוני. כל מוצר שמתוכנן בחברה, נשלח אל הלקוח כדי שיוכל להתרשם מאיכות הפתרון ובמידת הצורך להכניס שנויים אחרונים. רק לאחר אישור הלקוח, המוצר יורד לייצור. לכל תחום,



תמונה 6: מחלקתתוכן מכני

- חברת KOLB הגרמנית, חברת שמפתחת ומייצרת חומרים ומערכות לשיטה של כרטיסים חשמליים, מסכות SMT ומתקנים להלחמת גל (ערד עיבוד שבבי הינה החברה המובילה בארץ לייצור מתקנים להלחמת גל מחומרים מרוכבים). KOLB הינה חברה מאד ייחודית ואיכותית.

גם חברת CET, מקבוצת ARAD METAL GROUP, המתמחה בחיתוך מדויק בלייזר של מתכות שטוחות, מייצרת למספר שווקים: "החברה מייצרת לשוק הביטחוני, לתחום הרפואי ולשוק האלקטרוניקה בארץ ובעולם".

לחברה 2 סניפים בארץ ועוד כמה סניפים באירופה.

"אנו עובדים קשה במטרה לייצא את הידע והטכנולוגיה גם מחוץ לישראל ונמצאים בשלבים מתקדמים ובשיתוף פעולה עם חברות רב לאומיות. אנו מכוונים בעיקר לייצא את הטכנולוגיה למערב אירופה" אומר חיים.

מה עם הממשק שלכם עם חברות בחו"ל?
מגניפיטק גם מייצגת מספר חברות רב לאומיות אשר ישנה סינרגיה בין לבין מוצרי יכולות הקבוצה, כמו למשל:

- חברת FEINMETALL הגרמנית, חברה מובילה בשוק האירופאי והעולמי לייצור POGOPINES (סיכות למוצרים ולעמדות בדיקה), מחברים מיוחדים לבדיקת רתמות (כל צמות החיווט החשמליות) לתעשיית החלל התעופה והרכב.

- חברת LPKF הגרמנית, חברה לייצור מכוונות לייצור מעגלים ב 3D לתעשיית האלקטרוניקה העולמית באמצעות טכנולוגיית Laser - LDS Direct Structuring, טכנולוגיה ייחודית שמשולבת היום בכל מוצרי ה Smart phones המובילים, גם במחשבים ניידים וטבלטים של החברות המובילות בעולם.

לחברה גם מכוונות להפרדת מעגלים באמצעות מכונת UV Laser - המילה האחרונה בתחום. LPKF הינה חברה מובילה בתחומה ובעלת שם עולמי.

האם קבוצת החברות עובדת בסינרגיה אחת עם השנייה?

כחלק מקבוצת Arad Metal Group, ישנה חברה אחת בשם מגניפיטק עם סינרגיה לפעילות של ערד עיבוד שבבי. מגניפיטק היא חברה שמפתחת ומייצרת עמדות בדיקה חשמליות לשוק הביטחוני, לשוק הרפואי ולשוק האלקטרוניקה בארץ. כחלק מהשירות, אנו מייצרים מבדקים מעבדתיים לחברות הזנק, מייצרים מבדקים פונקציונאליים על פי אפיון, החברה מייצרת מתאמי ICT לחברות תקשורת ולחברות ביטחוניות, ונותנת פתרונות של תכנות ותכון מבדקי Jtag בדיקות שרשור ועמדות ATE. לחברה צוות מקצועי ושותפים מקצועיים שנמצאים בתחום שנים רבות, הצוות יודע לתת מענה בהתאם לצרכיו של כל לקוח ולקוח. אנו לוקחים מוצר משלב הרעיון ועד לשלב בניית המבדק הסופי.

Gate drive DC-DCs... ideal for powering IGBTs

Provide power for high-side and low-side gate drives from a single DC-DC module. Options available for half-bridge, full-bridge and 3-phase applications.

High isolation DC-DC converter series designed for powering circuits for IGBT, silicon and silicon carbide MOSFETs in bridge circuits.

Get to market fast!

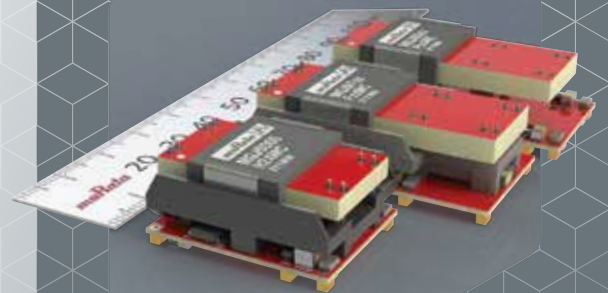
Murata's MGJ series DC-DC converters have been specifically designed for use in gate drive circuits with many options to suit different application types.

Ensure quality and reliability

- Characterised dV/dt immunity of 80 kV/microsecond
- DC Link Voltages up to 3kVDC
- Characterised partial discharge performance
- Ultra low coupling capacitance

Space saving

- Half, full & 3 phase options
- Configurable voltage options



53 Derech Hashalom Givatayim 53454

Tel. +972-3-7331400 Fax. +972-3-5732244 Email. stg@stggroup.co.il

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS

מזעור נפח ומשקל – אלקטרומכניקה

איתמר תירוש, Tirosh Engineering <



וב המוצרים כיום מהתעשיות השונות, מכילים בקרבם רכיבים אלקטרוניים כמו כרטיסים, חישנים מחברים, בקרים, מאווררים, מנועים, ספקים ועוד, בשילוב עם החלקים המכניים המבניים. מכלול המרכיבים מזווד למעטפת אשר חותמת את הגיאומטריה החיצונית של המוצר. בימינו המגמה היא מזעור הנפח והמשקל בתכנון של מוצר חדש. לא מעט מאמצים מושקעים על מנת להגיע למוצרים קטנים וקלים שלעיתים דרישות הנפח והמשקל מוכתבות מראש. מזעור נפח ומשקל מביא לחסכון באנרגיה בתנאי השירות של המוצר. לדוגמה מזל"ט עם משקל עצמי נמוך יותר יכול לשהות באוויר זמן רב יותר. אמצעי תצפית לטווח ארוך שבעבר היה נישא על גבי רכב יכול להפוך להיות אמצעי טקטי שניתן לשאת על הגב ועוד שלל דוגמאות ממגוון תעשיות.

אז איך לוקחים מוצר קיים ומצליחים להקטין את נפחו ואת משקלו ואף לשפר את ביצועיו?

1. **התמקדות** - עוד לפני שמתחילים את

תהליך הפיתוח, שלב הגדרת הדרישות הוא חלק חשוב ויש לנתח כל דרישה על מנת להשיג מינימום אופציות מעבר לפונקציונליות הדרושה, התמקדות בדרישות ההכרחיות, מינימום יתירות, עבודת הגדרה מדוקדקת של המוצר ותנאי השירות. בשביל להשיג את המטרה לפעמים צריך לאמץ את האמרה המפורסמת של סטיב גיובס:

"Focusing is about Saying No"

2. **שילוב מוחות במשולש החומרה** - הכלים התכנוניים העומדים לרשות המהנדסים מאפשרים שליטה מלאה ברכיבי המערכת, אך אופן העבודה היום מצריך שילוב מוחות וסינרגיה במשולש - חומרה, מכניקה ועריכת המעגלים. בדרך כלל את התהליך פותח מהנדס המכניקה ביצירת גיאומטריית הכרטיס הראשונית לאור אילוצי המערכת והשטח הדרוש ומיקום הקונקטורים שהוגדרו. לאחר מכן, הכרטיס נשלח למהנדס האלקטרוניקה אשר מתכנן את הכרטיס ומנפיק לעורך את הקבצים הדרושים לעריכה. בסיום העריכה, עורך המעגלים שולח בחזרה את הכרטיס בפורמט

אשר ניתן לתרגם ל-3d בתוכנת התיב"מ. בדרך כלל לאחר כמה חזרות, מגיעים ליציבות תכנונית. הכרטיס מוטמע חזרה בהרכבה הכללית ונבדקים יתר ההיבטים התכנוניים.

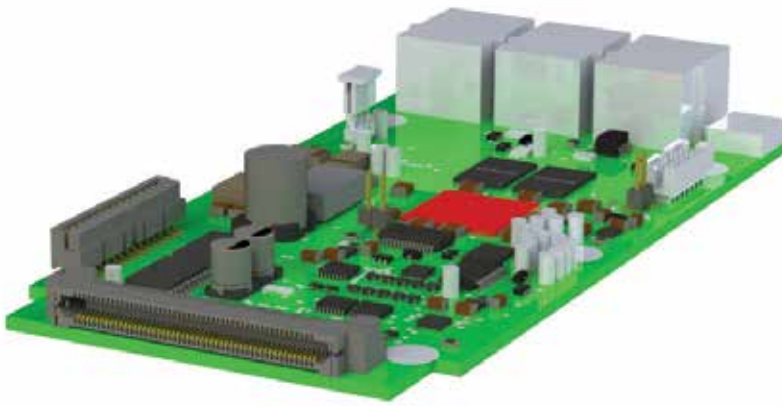
3. **פינוי חום** - השימוש הגובר ברכיבי System on a Chip - Soc, מצביע אתגרים בפינוי החום מכיוון שאפשר לומר שהרכיב איננו מבצע עבודה וההספק החשמלי ברובו הופך לחום. נתון ההספק תלוי בפרמטרים: Transceiver, device static core dynamics, I/O. על מנת לקבל את נתון ההספק "Thermal power" ואת טמפרטורת הצומת - "Junction Temperature" יש לעבוד עם מחשבון מתאים של השבב המוגדר ולהניח הנחות לפי אופן הביצועים החזויים מהמערכת - על מנת לקבל נתונים אשר קרובים לנקודת העבודה. עם הנתונים האלו נוכל לבצע תכנון תרמי מדויק אשר מתאים לביצועים של המערכת ותנאי הסביבה. יש לבחור בקפידה TIM Thermal Interface Materials מכיוון שגם ה-heat sink הגדול ביותר לא יוכל לקרר ביעילות ללא מגע פיזי

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



תמונה 1: כרטיס לאחר תרגום ל-3D



תמונה 2: Ball Grid Array Package- Soc, section view

פנימה" עם מינימום שינויים בגיאומטריה החיצונית. דוגמאות לכך: תעשיית הרכב, מדיקל (קפסולת מצלמה) ועוד. שילוב של חומרים יכול להביא לצמצום משמעותי בנפח ובמשקל. לדוגמה מעטפת שהיא גם השלד של המוצר - חלק דק דופן בעיבוד שבבי עם חיזוקים מקומיים, שמהווים גם תוספות חומר להברגות שמכורסם חיצונית בפיסול ופנימית באופן כזה שיכיל את כל המערכת. החלק הנוסף יכול להיות כיסוי פולימרי בהדפסת 3D מחומר כמו Polyamide (PA) שנותן שילוב של חוזק וגמישות. דוגמה נוספת - שילוב של בסיס בעיבוד שבבי ומעטפת פח מעוצבת. רמת האטימות הדרושה משחקת תפקיד חשוב באפיון החומר. גמישות מחשבתית תניב תוצאות יפות. ראוי לציין שכל חלופה צריכה להיבחן מהיבטים כלכליים טכנולוגיים בהתאם לגודל הסדרות.

סיכום

מגמת המזעור גורמת למהנדסים לעבוד בצורת תכנון מונחת משקל ונפח. עבודה סדורה ותהליכית, תביא לעבודה מדויקת

תוביל לקשיים באינטגרציה. ככל שאנחנו קטנים יותר, כך עולה חשיבות הכבילה בתכן. מהנדס המכניקה, ביחד עם מהנדס החומרה, נדרשים לתכנן ולהגדיר את הכבילה ולהעבירה במקומות הנכונים תוך כדי שימוש במגוון הקשיחים הקיימים בשוק ותוך כדי התחשבות בכלל אילוצי המערכת ובשירותיות של המוצר. הכבילה תשלח לייצור במקביל לשאר חלקי המערכת ובכך גם נחסך זמן בשלב האינטגרציה של המוצר. **7. תכנון מעטפת** - שלב זה הינו שלב רגיש, מכיוון שבדרך - כלל מעורבים בו מספר לא מבוטל של גורמים, לעיתים המוצר נדרש לחיצוניות מסוימת אשר מתאימה לסביבה הטבעית של אותו המוצר, אשר מוכתבת משלל גורמים. במקרה הפשוט, גיאומטריית המעטפת מוכתבת מתכולת המערכת עם אופסט מינימלי, תוך כדי שמירה על אסטטיות בסיסית. במקרה אחר, ישנו ליווי של מעצב לאורך תהליך הפיתוח, אשר מכיר את מכלול האילוצים הפונקציונלים ויודע להתחשב בהם ומתאים את המעטפת לזיווד המתקבל. ישנם מקרים בהם המעטפת מוגדרת מראש והמהנדסים צריכים להיכנס

הדוק בין בסיס ה-heat sink לבין המשטח העליון של השבב. יש מגוון חומרים בשוק, לא תמיד החומר עם מקדם ההולכה הגבוה ביותר הוא זה המומלץ, הפרמטר החשוב יותר הוא העמידות של החומר לאורך זמן. הגדרת חומר באיכות גבוהה תמנע את תופעת התנפחות החומר (pump-out effect) לאחר X מחזורי קירור חימום. חומרים מוליכי חשמל Metal-based אינם מתאימים לכל שבב - יש לבדוק לפני הגדרה. תכנון תרמי מדוקדק יביא לחסכון בנפח ויכול יחסוך את הצורך במאוורר אשר צורך נפח יקר, ובמקרים מסוימים ניתן לבטל את הצורך ב-heat sink על ידי הובלת החום דרך heat pipe אל המעטפת של המוצר עם שילוב של heat sink שמוצמד לגב הכרטיס (P.S).

4. תאלמ"ג - בסביבות מסוימות, עולה הצורך במיסוד EMI/RFI (shielding). על ידי אפיון מקור ההפרעה, ניתן למסך מקומית את ההפרעה במקום למסך את כל שטח הכרטיס ובכך לחסוך נפח. לעיתים אף ניתן לתכנן את ה-heat sink בצורה כזאת שישמש גם כקופסת מיסוד ועל ידי כך לבודד את הרכיב הדולף מיתר הרכיבים.

5. שימוש במסכי מגע - המעבר למסכי מגע ביטל את הצורך בפקדים. אפילו במוצרים צבאיים ניתן לראות מעבר הדרגתי למסכי מגע ביחידות השליטה (ישל"טים), מה שמביא לחסכון במשקל ובנפח.

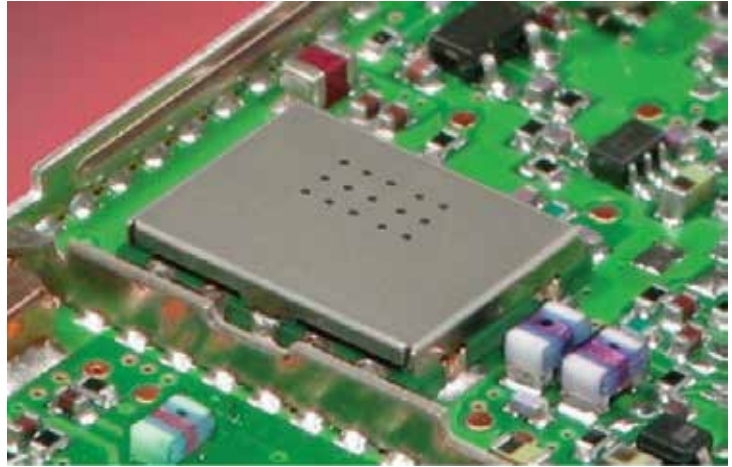
6. תכנון הכבילה Routing - במקרים שצפיפות הרכיבים היא גדולה, לא רצוי לפסוח על שלב זה מכיוון שהכבילה צורכת נפח, והתייחסות לא מתאימה לנושא,



איתמר תירוש, Tirosh Engineering



תמונה 4: ישר"ט מבוסס מסך מגע



תמונה 3: מיסוך מוארק של רכיב

ובחינת טכנולוגיות ייצור חדשות, מעניקה גמישות תכנונית רבה יותר. מימוש תהליך תכנוני מבטיח תכן מקיף, לקיחה בחשבון של כל המרכיבים החומרתיים, שליטה מלאה בכל מרכיבי המערכת, ניצול נפח אופטימלי, חסכון בזמן על ידי פתירת בעיות בשלב התכנון, ולבסוף ההישג הנכסף חסכון בנפח ובמשקל.

יותר, קרובה לנקודת העבודה וצמצום ה-margins. החל משלב הדרישות, שהוא המתווה התכנוני, כאשר כל דרישה צריכה להיות מגובה בצורך פונקציונלי ולא בצורך אופציונלי. בהבנה שאפיון מדויק וממוקד יכול לתרום למזעור המוצר הקודם בצורה משמעותית. שימוש בחומרים עדכניים



אנקודרים ליניאריים

סגורים



- רזולוציות עד 20 ננומטר
- נוחים להתקנה

אבסולוטים



- רזולוציות עד 50 ננומטר
- קטן מימדים

פתוחים



- רזולוציות עד 50 ננומטר
- אינם רגישים לכלוך

www.rsf.at

לקבלת קטלוג שלח מייל: hi-tech@medital.co.il

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





יישום מגענים ישירות למעגל מודפס כמענה לדרישות יצרניות רכבים חשמליים / היברידיים

◀ אביאל פינקווייס, אלינה אלקטרו-מכניקה בע"מ

תפקיד בטיחותי קריטי. לדוגמה במקרה של תאונת דרכים ישמש המגען לנתק מיידית את הסוללות הראשיות – במהירות שלא נופלת מזמן פריסת כרית אוויר. לפיכך ביישומי רכב חשוב להשתמש במגען מוקשח ואמין שיכול לעמוד בתנאי הסביבה הקשים של הכביש כגון רטט בתדירויות שונות, והלמי כוח כבידה גבוה חלילה והרכב מעורב בתאונה.

טכנולוגיית ה-EPIC

GIGAVAC הושקה בשנת 2002 על ידי קבוצה קטנה של מייסדים עם עשרות שנות ניסיון בתחום המיתוג. קו המוצרים הראשון שלה היה מגוון של ממסרים למיתוג מתח גבוה, ובשנת 2006 התרחבו גם לתחום המגענים תוך התבססות על הידע הנרחב בביצוע אטימת חרסיה למתכת. טכנולוגיית המיתוג החדשה שפיתחו מכונה EPIC - (קרמיקה אטומה רחבת ביצועים) והיא מוגנת פטנט. איטום הוא קריטי עבור מגענים על מנת למנוע מזיהום לחזור ולהשפיע על החלק הפנימי המכיל את המגענים הראשיים. טכנולוגיית ה-EPIC מהווה פריצת דרך באיטום באיכות גבוהה של המגענים

גרסאות חדשות של הקונטקטור האטום הרמטי שלהם אשר נועדו ליישום ישירות על גבי המעגלים מודפסים (PCB).

סגירת המעגל

קונטקטור או בעברית תקנית "מגען" הינו מתג הנשלט חשמלית. מגענים דומים לממסרים פרט לכך שהם תוכננו למתג ולהעביר זרם חשמלי בעל עוצמה גבוהה. מגענים מחברים ומנתקים כוח למעגל חשמל לסירוגין באמצעות מעגל בקרה שעובד בזרמים ומתחים הרבה יותר נמוכים, מה שמאפשר להציג בקצה של המשתמש מתג קטן ומעוצב, לולא יכולת זו היה נדרש מפסק גדל מידות עם ידית מאסיבית למיתוג העומס האמיתי. מגענים משמשים כיום במגוון יישומים שונים תאורה, חימום, התנתע מנועים, דודים תרמיים, מערכות חשמל סולארי וכו'.

במערכת הרכב חשמלי (EV), המגען משמש לחיבור וניתוק של קו אספקת החשמל היוצא ממארו הסוללות אל קופסת בקרת החשמל והאלקטרוניקה, כמו כן כדי לבודד את מעגל המתח הגבוה כל אימת שהרכב כבוי. למגען הראשי יש גם יכולת ניתוק חירום ולפיכך

צריכים רבים בתעשיית הרכב מתכננים כיום את פלטפורמות הדור השני והשלישי של הרכבים החשמליים ונוצר ביקוש עז לחסכון בגודל המארזים, נוחות וזמן ההרכבה בניסיון להגדיל את האמינות לצד הורדת עלויות.

ניקה לדוגמה את GM ומערכת החשמל של הרכב החשמלי שלה "הוולט". מהנדסי החברה החליטו להתקין את המערכת ישירות בתוך חלל התמסורת. אופן התקנה זה ביטל את הצורך בשימוש בכבלים תלת פאזיים וחיבור המנועים החשמליים נעשה באמצעות פיני חיבור על גבי המעגל המודפס. חברת סימנס, ביחידה המשולבת החדשה שלהם כוללת את המהפך החשמלי והמנוע של Sivetec MSA 3300 וכך הם מציע אפשרות plug-and-play עבור היצרנים. חיבורי פיני הכוח נעשה בשיטת הלחיצה למעגל ללא הלחמה (PRESSFIT) מה שמאפשר קיצור משמעותי בזמן ההרכבה. החיסכון בשימוש בכבלים גם משפר את רמת ההשראות הכוללת של מודולי הכוח.

אחד היצרנים הבולטים בתחום המגענים ליישומי אוטומוטיב הנה חברה מקליפורניה ארה"ב, GIGAVAC, היצרן השיק לאחרונה



WE MOVE, YOU CONTROL. CABLES FOR DRAG CHAINS

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



ELECTRON DART
אלקטרוני דארט

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



תמונה 1: מערכת המצברים של רכב הוולט

להם הרבה יתרונות תחרותיים, למגנץ שלנו יש טווח טמפרטורות נרחב, הוא קומפקטי יותר. בגלל שימוש בתא אטום הרמטי ותווך דיאלקטרי מבוקר יש להם את היכולת לעשות הרבה יותר במונחים של זרם ומתח בחבילה קטנה.

קו המגנעניס מבוססי טכנולוגיית EPIC כולל סדרת מגנעניס לשימוש תעשייתי GX, את סדרת האמינות הגבוהה MX וגם מגנעניס חכמים הכוללים חיישני זרם ו/או מתח - כולם מיוצרים במפעל המשתרע על שטח של 4,000 מ"ר של החברה הממוקמת ליד סנטה ברברה בקליפורניה ארה"ב..

הנעה מתוך חסכון עלויות

תעשיית הרכב החשמלי הגדלה במהירות משמשת קרש קפיצה לחברה. הם מספקים מוצרים עבור מגוון כלי רכב חשמליים בכל הצורות והגדלים - החל מאופנועים, מכוניות

גזים בהרכבים שונים כך שישמשו כתווך דיאלקטרי - ויאפשרו שליטה מדויקת על תנאי הסביבה בו עובד המגנע הראשי של המגנע, כלומר דיכוי הניצוץ של הקשת החשמלית שנוצר בין המגנעים בעת המיתוג. הבחירה בגו מסוים כתווך דיאלקטרי מבוסס גם על היישום המיועד של המגנע. כך לדוגמה, בחנקן משמש במגנעניס הנדרשים לעמוד בזרם גבוהה אבל רמת מתח נמוך. בסדרת אחרת המיועדת למיתוג זרם אבל ברמת מתח גבוהה של מאות או אלפי וולטים, תא המגנעים מדוחס במימן. בדומה לכך ניתן להציע תערובות גזים מותאמות אישית עבור יישומים מיוחדים.

הטכנולוגיה הזו כבר מוכחת באלפי יישומים, מאז הושקה, הפכה להיות מנוע צמיחה דרמטי לקו "מוצרי הכוח" של גיגאווק. גיים לאנוס, סמנכ"ל פיתוח עסקי, מסר שטכנולוגיית אטום קרמיקה למתכת נותן

תוך הקטנת עלות הייצור. ישנם יצרנים המשתמשים באיטום קרמי מלא (אשר מיקר את הייצור והמוצר), או איטום זכוכית למתכת (אשר עלול להיסדק ולהישבר בחשיפה להלמים גבוהים), או איטום בחומר פלסטי או שרף אפוקסי אשר אינו מספק מענה בטווח הגבוה של הטמפרטורה וגם לא אטימת-מיקרו הנדרשת כדי להשתמש בגו מילוי בעל ביצועים גבוהים.

גיגאווק משתמשת באיטום קרמיקה למתכת ייחודי, לטענתם עלותו שווה למחרים של מגנעניס בהם המגנעים נמצאים באוויר הפתוח ואו מגנעניס באיכות נמוכה יותר, החצי-אטומים באפוקסי או פלסטיק ונוסף על כך האטימה כל כך איכותית כך שהם מתאימים לעבודה בכל סביבה - למעשה אפילו מתחת למים!

טכנולוגיית ה EPIC מאפשרת ליצרן למלא את החלל הפנימי של המגנע עם מגוון של



תמונה 3: הקונטקטור החדש למעגל מודפס ללא מארז ודפינה

תמונה 2: הדור הראשון של שילוב קונטקטורים במעגל מודפס



תמונה 5: מגען בטכנולוגיית EPIC

קונטקטורים הם חלקים מגושמים ביחס למרבית הרכיבים על גבי המעגל והם גם לא זולים בתלות בדרישות המיתוג של המתח והזרם, הם עשויים לעלות יותר מ \$100 ליחידה. בעוד עלויות חלק מהרכיבים על המעגל נמוכים עבור גרסת ה PCB, בק מסביר כי החיסכון הגדול ביותר ממומש כשמשכללים את החיסכון במקום ונוחות וקלות הרכבה. "מנקודת המבט של הרכבה, זה משמעותית הרבה יותר פשוט", הוא אומר. "במקום הצורך לקבע את המגען איפשהו ולחווט אליו כבלי כוח עם מחברים, משלבים אותו ישירות בתוך קופסת תיבת ניהול הכוח או תיבת חיבורי המתח הגבוהה של הרכב. "ואז את החיבור הפיזי ניתן לעצב בצורות רבות ושונות, בעצם כל סוג שהלקוח רוצה, כל עוד זה תואם לעוצמת הזרם. חלק משתמשים בחיבור התברגי של המגען למעגל כדי לכרוך אותו גם לפס הצבירה ואחרים משתמשים במגעי חיבור." כיום מציעה גיגאוווק גרסאות מעגל מודפס למגוון הסדרות שלה כגון, MINIFACTOR, GV, GX, ומגעני סדרת MX.

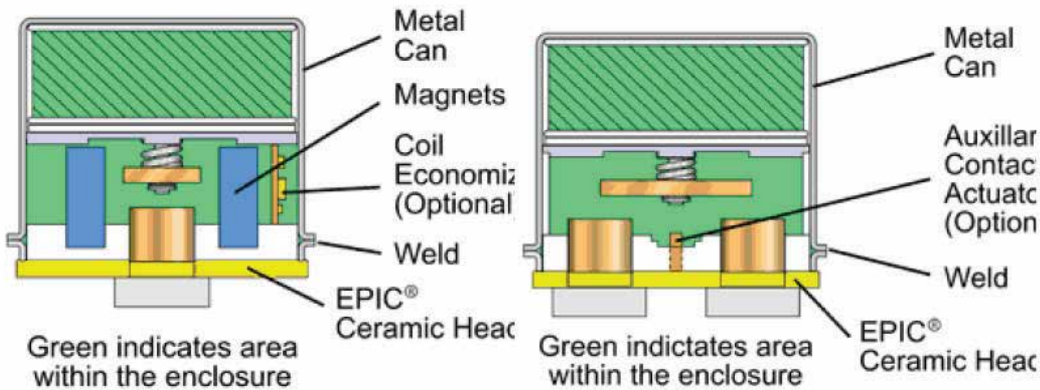


תמונה 4: אופן שילוב הקונטקטורים ישירות על המעגל מודפס

נוסעים, אוטובוסים, רכבות ואף ספינות - וגם לתחנות הטענה לאותם רכבים. אחד הלקוחות הגדולים ביותר שלהם בתחום זה הינה חברת טסלה אשר לפי בקשתה פיתחה גיגאוווק את גרסת המגענים ל PCB שהוא למעשה הפשטה של המגען שלה, מפריטים מיותרים ושלדבריה מציעה חיסכון משמעותי בעלויות. "באופן כללי, זה לפחות 25% זול יותר בכמויות גבוהות", אומר מרקוס בק, סמנכ"ל מוצרי הכוח. "מסיבה זו, אנו רואים כעת הרבה לקוחות אחרים המתחילים ליישם את השימוש במגענים על גבי המעגל המודפס בתעשיית הרכב."



תמונה 6: השפעת טמפ' המגע על קונטקטור אטום אפוקסי



www.tirosh-eng.com

Expand your technological boundaries with us

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

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



בחירת חומר הגלם לפיין ואפשרויות חיפוי לחיבור

Danny Boesing, Samtec Inc <

מ

הן העלויות העיקריות בבניית חיבור? אילו מהן העלויות הגבוהות יותר? במילים אחרות, מה הוא החלק היקר ביותר בחיבור? פרט למכלולי כבלים, העלות העיקרית ברוב החיבורים ברמת הלוח הם גוף הפלסטיק, הפינים, החיפוי על הפינים, עבודת ההרכבה, והאריזה. לרוב, הפריטים המרכזיים הם הפינים והחיפוי.

לדוגמה, במוצר High Density או Micro Pitch הפין והחיבור עשויים להיות עד 30% מהעלות הכוללת של החיבור. אך במחבר בסיסי בפסיעה של 2.54 מ"מ עשויים הפין והחיפוי להיות מעל 50% מעלות החיבור הכוללת. (ראה תמונה 1).

הגודל היחסי של גוף הפלסטיק במיקרו חיבור מיניאטורי מסוג mold-to-position הוא כמעט תמיד גדול יותר מהגוף בחיבור cut-to-position strip-line. במילים אחרות, יש יותר פלסטיק ברוב חיבורי ה-micro-pitch interconnect בהשוואה ליחידות גדולות יותר מסוג pitch strip header. ובנוסף, כמובן, הפינים יעלו יותר במידה ונשתמש בחיפוי זהב.

על כן, בחירת הפין והחיפוי הנכונים משפיע

משמעותית על עלות מערכת החיבור. מאמר זה סוקר בקצרה את שלושת המתכות בסיסיות הנפוצות בפינים ושקעים, ובוחרן אפשרויות חיפוי שונות הזמינות לשימוש, באילו משתמשים הלקוחות, ומדוע.

רוב הדוגמאות במאמר זה מתייחסות לחיבורי Samtec, אך אני מניח כי עקרונות העלות נכונים גם לחיבורים מחברות אחרות.

מתכות בסיסיות נפוצות

שלושת המתכות הנפוצות ביותר עבור רוב חיבורי ה-לוח-לוח עשויים פליז, נחושת בריליום, וארד זרחתי.

פליז (Brass)

פליז היא הפחות יקרה מבין שלושת המתכות ובעלת תכונות חשמליות מצוינות. ובכל זאת, לפליז היפותזת חוזק נמוכה. מסיבה זו, Samtec ממליצה שלא להשתמש בפליז עבור חיבורים. הבעייתיות טמונה בקורות הפליז שבשקע שעלולות להתקבע באופן תמידי. כלומר, לאחר ה-cycling, קורות השקע יקפצו חזרה למיקום המקורי וקורת הקצה לא תוכל להתחבר כראוי עם השקע.

Samtec משתמשת ברכיבי פליז בחלק מהחיבורים, אך אלה נועדו לשימוש שלא מתכוף או מצריך תנועה כמו weld tabs על שקע כרטיס micro edge. (ראה תמונה 2)

נחושת בריליום (Beryllium Copper)

נחושת בריליום, למרות היותה יקרה יותר מאשר רוב חומרי המגע, מהווה את השילוב הטוב ביותר של תכונות מכניות וחשמליות. מרגע קבלת צורה והקשחותה, BeCu תשמור על צורתה במגוון רחב של תנאים. ומאחר ו-BeCu קופצת חזרה לאחר ה-cycling, היא מהווה חומר מצויין לפינים בחיבורים מזעריים. כך ש BeCu מתאימה היטב ליישומים שוחקים ו-high-cycle, ולמיקרו-חיבורים.

ארד זרחתי (Phosphor Bronze)

ארד זרחתי הוא חזק יותר מאשר פליז ובעל תכונות קפיציות טובות יותר. עם זאת, התכונות הקפיציות שלו אינן טובות כמו אלה של ה-BeCu (נחושת בריליום), כך שהשימוש בו בחיבורי micro pitch אינו תכוף. ארד זרחתי מתאים היטב למערכות חיבור גדולות יותר בעלות קורות ארוכות יותר עם יותר הטיה (ראה תמונה 3).

Enjoy Our Drive!



DELTA TAU
NEW IDEAS IN MOTION



- MOTION CONTROLLERS

Panasonic



- GEARED MOTORS
- DIGITAL AC SERVO

A Nidec Group Company
Nidec
Motors & Actuators

-All for dreams.



- DC MOTORS & ACTUATORS



APEX DYNAMICS, INC.



- PLANETARY GEARBOX

SMAC
Moving Coil Actuators



- MOVING COIL ACTUATORS

miControl®



- BRUSH & BRUSHLESS DRIVES

LAM Technologies
electronic equipment



- STEPPER MOTORS & DRIVES

INVERTEK DRIVES
www.invertek.co.uk



- VARIABLE SPEED DRIVES

ESTUN



- SERVO DRIVES
- SERVO MOTORS

ARCUS
Technology
Innovations in Motion Control



- INTEGRATED STEPPER MOTOR
- USB BASE CONTROLLERS

SIBONI
MOTORS AND SOLUTIONS

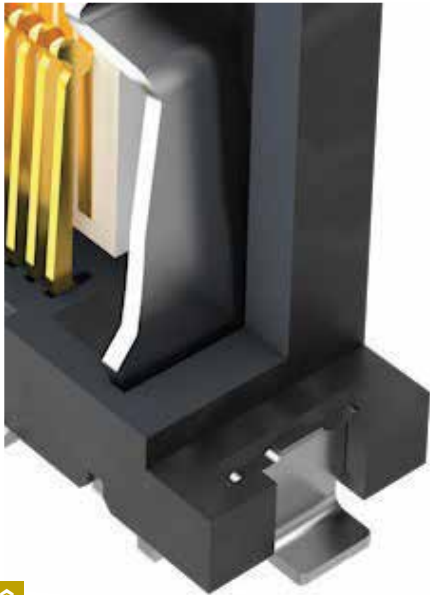


- DC&AC SERVO MOTORS
- PLANETARY GEARBOX



- BRUSH & BRUSHLESS DRIVES





תמונה 2: בפליז נעשה שימוש בדרך כלל בחיבורים שאינם דורשים תנועה. ראה טאב מולחם (צד ימין למטה) בשקע הכרטיס micro edge



תמונה 1: פלסטיק מהווה אחוז גדול יותר מעלות החיבור כולו ב-micro pitch interconnect.



תמונה 3: ארד זרחתי מתאים היטב למערכות מגע בעלות קורות ארוכות יותר

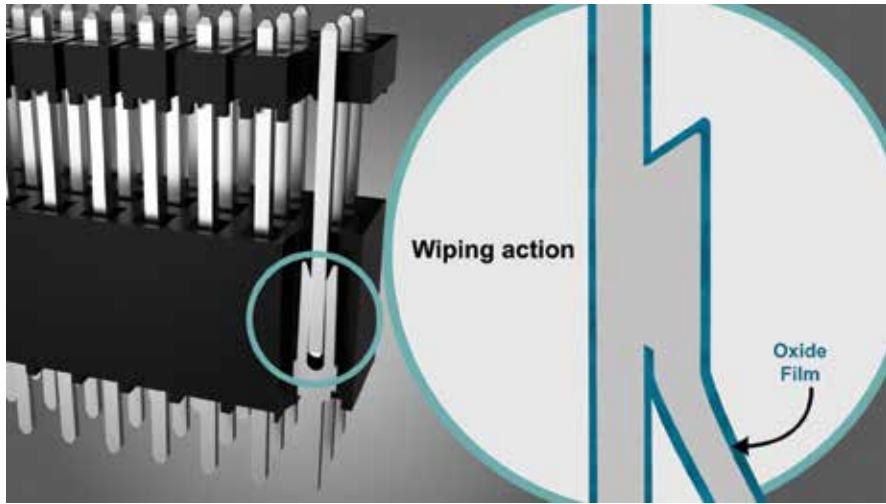
חיפוי פח (Tin Plating)
 פח הוא אלטרנטיבה בעלות נמוכה מזו של זהב, ונוחה מאד להלחמה. שלא כמו זהב, פח היא לא מתכת אצילה. חיפוי פח מתחיל להתחמצן ברגע בו הוא נחשף לאויר. כך שמערכת מגע בעלת חיפוי פח דורשת כוחות נורמליים גדולים יותר ואיזור מגע ארוך יותר על מנת לחדור את שכבת החמצון. (ראה תמונה 4)
 השורה התחתונה היא, פח מתאים יותר ליישומים בעלי פחות cycles בשל הכוחות הנוספים המופעלים על המגע, ופשוט משום שהוא מתכת רכה יותר.

כח נורמלי (Normal Force)
 ההבדלה בין זהב לפח מסתכמת בכח נורמלי. זהב דורש כמות נמוכה בהרבה של כח נורמלי בהשוואה לפח. עם חיבורי fine pitch קשה למצוא מקום ומרחב לתכנן קורה עבה וגדולה עם הטיית רבות על מנת לחולל את הכח הנורמלי הדרוש לפח. וכך, בשל מגבלת הגודל הפיזי, זהב הוא לרוב האפשרות היחידה. במילים אחרות, היינו משתמשים בפח אילו יכולנו. בפח נעשה שימוש באיזור המגע של החיבור בו ניתן

על אילו אפשרויות חיפוי אנו ממליצים?

בחירת החיפוי הנכון היא קריטית להצלחת מערכת החיבור. החיפוי משפיע על ביצועי החיבור, מחזור החיים, איכות, ועלות. מתכננים שואלים לעתים קרובות על אילו גימורי חיפוי אנו ממליצים? ישנם שיקולים רבים לקחת בחשבון, אך גימור החיפוי הטוב ביותר הוא זה המתאים לדרישות המערכת שלכם, בעלות הנמוכה ביותר. במילים אחרות, וודאו כי החיפוי שבחרתם עובד ועומד בתנאי תכנון האיכות שלכם, אך אל תתמקדו בחיפוי יתר על המידה.

חיפוי זהב (Gold Plating)
 זהב נועד באופן כללי ליישומי אמינות גבוהה, מתח נמוך, או זרם נמוך. בזהב נעשה שימוש ביישומים בעלי cycle גבוה מאחר והוא מחוספס ובעל תכונות שחיקה מעולות. ב-Samtec נעשה שימוש בסגסוגת זהב וקובלט, מה שמעלה את רמת הקשיחות. אנו ממליצים על זהב גם עבור סביבות עוינות, מכיוון שהוא יישאר נקי מתחמוצות אשר עלולות לגרום לעלייה בהתנגדות החיבור. זהב הוא מתכת אצילה, ופירושו הדבר שאיננו מגיב בקלות לסביבה שלו.



תמונה 4: החיפוי דורש כח נורמלי גדול יותר כדי לחדור את שכבת החמצון.

לחולל את הכח הנורמלי הראוי, ובסביבות לא עוינות. פח ייתחמצן ולכן כמות גדולה יותר של כח נורמלי ושטח מגע נדרש כדי לחדור דרך שכבת החמצון.

האפשרות הסלקטיבית של זהב + פח (Selective Gold + Tin Plating Option)

חיפוי סלקטיבי זהב-פח הוא אפשרות החיפוי הנפוצה ביותר ב Samtec מאחר והיא מספקת למתכננים את הטוב שבשני העולמות. איזור המגע, האיזור הקריטי בו החיבור מתממשק עם פיץ הקצה ובו עובר האות, הוא בעל אמינות של זהב. הזנב, אשר מולחם אל הלוח, הוא בעל העלות הנמוכה ונוחות ההלחמה של פח.

פח-עופרת, פלדיום ניקל מצופה זהב (Tin-Lead, Gold-Flashed Palladium Nickel)

ישנן אפשרויות חיפוי נוספות ליישומים ספציפיים. שתי דוגמאות נפוצות הן חיפוי פח-עופרת ופלדיום ניקל מצופה זהב. פח-עופרת נמצא בשימוש ביישומים צבאיים, ובעל תועלות הכוללות נקודת טמפרטורה אוטקטית נמוכה, ונוכחות העופרת מונעת

סיכום

זהב נמצא בשימוש תכוף ביישומי אמינות גבוהה, cycle גבוה, ומתח נמוך. פח נמצא בשימוש ביישומים בעלי כמות קטנה יותר של cycles, הוא פחות יקר, ועומד בהלחמה. חיפוי סלקטיבי עם זהב בנקודת המגע ופח בזנב, הוא בד"כ האפשרות בעלת יחס העלות/ביצועים הטוב ביותר.

הווצרות "שפמים" (תופעת התחמצנות) בפח. פלדיום ניקל מצופה זהב נמצא בשימוש ביישומים בעלי cycle גבוה ביותר. אך עבור רוב היישומים הנפוצים, זהב, פח, או חיפוי סלקטיבי של זהב/פח הם מקובלים.

כל הפתרונות להגנת חיווט ולכבילה

המוצרים הטובים ביותר בתקנים המחמירים ביותר לתנאי עבודה קשים ביותר של החברות המובילות בעולם



הגנות כבילה ייחודיות למפעלי מזון ותרופות בתקנים מיוחדים למזון ותקני FDA צגרת שרשרית פלסטית, צגרת נירוסטה ופלדה ואביזרים לשימוש ביישומי מזון, משקאות ותחומי רפואה שונים

מערכות חשמל מתוחכמות בע"מ

טל: 04-8404259 | info@avron.co.il | www.avron.co.il





גישה מרחוק

גישה מרחוק מאפשרת לעקוב אחרי המצב בזמן אמת ולבצע תחזוקה מונעת

← תיירי ביבר, Molex

א

לא אם הסתרתם במערה מנותקים מהעולם בשנים האחרונות, ודאי שמתם לב שהאינטרנט של הדברים ותקן 4.0 כל הזמן מככים בחדשות הטכנולוגיה. כבר היום אנחנו רואים יצרני מכונות ומכשור מתקדם משתמשים בשיטות האלה כדי לייצר מכונות תעשייתיות ומערכות חכמות ומחוברות. הן מקשרות ישירות בין משרדים ומכשירים ומאפשרות ליהנות מיתרונות ברורים, כמו הוזלת עלויות, הקטנת סיכונים, שיפור הביצועים, הרחבת הגמישות ופתיחת שער להזדמנויות חדשות לתחזוקה ותיקון. המהנדסים של Molex מתמודדים כמעט על בסיס יומי עם תחזוקת המכונות והמערכות האלה. בעבר, הצלחתם הייתה תלויה בתגובה מהירה ובפתרונות גמישים, המתבססים על ידע מעמיק והיכרות עם המפעל. אך כיום, אתגר התחזוקה הולך ונעשה קשה יותר, לאור העובדה שהמערכות והמכונות נעשות מורכבות יותר ומכילות יותר טכנולוגיות חכמות. גם הגלובליזציה מוסיפה רמה של מורכבות, מכיוון שהן יכולות להיות בכל מקום בעולם. כך שהטכנולוגיות החכמות אולי מספקות יתרונות רבים, אבל גם מערימות קשיי תחזוקה.

במפעלי ייצור רבים יש מצבור רחב ומגוון של מערכות וטכנולוגיות, שנרכשו מספקים שונים לאורך השנים. במערכות האלה מותקנות תוכנות, מערכות הפעלה ואפליקציות רבות ושונות - וכולן צריכות לפעול יחד בצורה חלקה. נעשה קשה מאוד למצוא אנשי תחזוקה עם ידע ויכולות שמאפשרים להם לטפל בתשתית הטכנולוגית הענפה. כתוצאה מכך, עלויות התחזוקה ברמות הנדרשות מתייקרות - שלא לדבר על הסיכון! אף על פי כן, אסור לשכוח שלטכנולוגיות המבוססות על תקן 4.0 יש גם יתרונות, שעשויים להקל על קשיי התחזוקה. אותם חיישנים ורכיבי תקשורת חכמים מאפשרים לבצע את התחזוקה והתיקונים בדרכים חדשות. אם בעבר הגישה הייתה תחזוקה מונעת, המבוססת על לוחות זמנים קבועים ותיקונים כל פרק זמן או מחזור עבודה מסוים, היום עוקבים מקרוב אחרי תפקוד המכונות, אוספים נתונים ומנתחים אותם בזמן אמת. הנתונים האלה נשמרים בענן מאובטח ואפשר לגשת אליהם מרחוק מכל מקום בעולם באמצעות מחשב, טאבלט או סמארטפון. תוכנות רב-תכליתיות ומיוחדות מנטרות

ומנתחות אותם, מפעילות התראות על סמך כללים ומשתנים המוגדרים מראש ומייצעות את העובד הנכון בהתאם לצורך. לפעמים גם נעשה שימוש בכרטיסי שירות דיגיטליים. Molex ו-MB Connect Line פועלות יחד כדי ליצור פתרונות שנותנים מענה לקשיי התחזוקה החדשים. ראוטרים תעשייתיים ומאובטחים מותקנים ישירות במכונות כדי לאפשר גישה מרחוק באמצעות רשת פנימית או רשת אלחוטית, תוך שמירה על רמת האבטחה הנדרשת. כך המהנדסים יכולים לטפל במכונות בזמן אמת, מכל מקום בעולם, ויש להם שלל דרכים חדשות לתקן, להגדיר, לאבחן ואפילו להתקין תוכנה מרחוק. גישה פשוטה, מאובטחת ואמינה מרחוק למכונות ולמערכות מוזילה את ההוצאות של יצרני המכונות על תחזוקה ונסיעות, ומקצרת את זמני תיקון הבעיות. מפעלים תעשייתיים רבים כבר נעזרים בגישה מרחוק, פעמים רבות יחד עם פתרונות טכנולוגיים פנימיים. עם זאת, הפתרונות האלה הרבה פעמים מורכבים, ולא תמיד קל להשתמש בהם כדי לשמור על תפקוד אופטימלי של המערכות. לא במקרה שלנו. ההצלחה של



תמונה 2: MBConneLine
נתבים מובטחים בתעשייה ממשק WAN

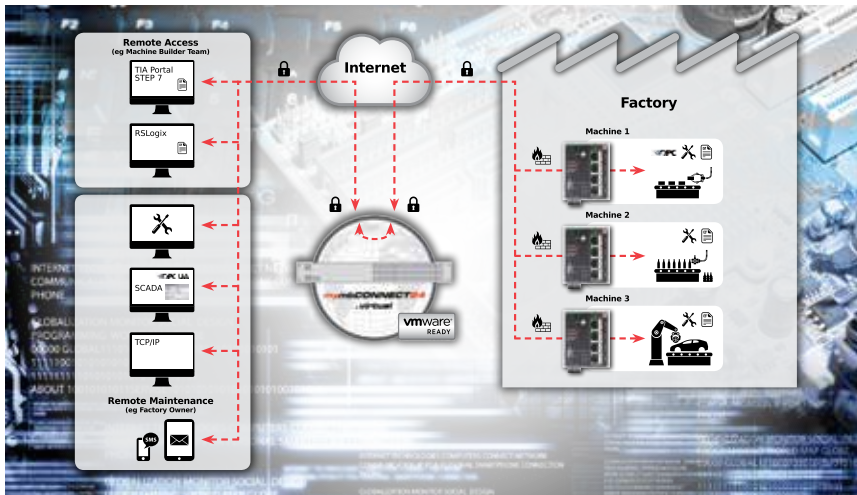
תמונה 1: MBConnectLine
נתבים מובטחים בתעשייה ממשק Wifi

פתרון הגישה מרחוק שלנו לא נשענת רק על הראוטרים המותקנים במכונות. הראוטרים המאובטחים של Molex פועלים יחד עם שרתי התקשורת (RSP) של MB Connect Line, שרתי אוטומציה ותחזוקה בענן שמאפשרים להגדיר ולנהל את כל המערכות המותקנות ממקום אחד. קל מאוד להתקין ולהגדיר את השרתים האלה, וגם קל להשתמש בהם כדי לנהל את פרופילי המשתמשים והרשאות הגישה. כך הצוותים הפנימיים יכולים לחלוק תפקידי ניטור ותחזוקה עם מומחים חיצוניים, אשר יוכלו לתקשר עם המכונות ולבצע בהן פעולות באמצעות מכשירים חכמים או מודולים אחרים שמותקנים במכונות, בלי שלגורמים חיצוניים אחרים תהיה גישה אליהן.

היבט חשוב נוסף הוא אבטחת המידע, מכיוון שלמערכות רבות יש מנגנוני אבטחה חלשים. אנחנו מאפשרים לשלוט בתנועת המידע אל המכונות ומהן באמצעות שרת VPN וחיבור מוצפן, עם רמות האבטחה הגבוהות ביותר. כל הראוטרים שלנו כוללים firewall, המגובות בבדיקות שוטפות לאיתור פריצות שמבוצעות על ידי חברות אבטחה חיצוניות. אם רוצים רמת אבטחה עוד יותר גבוהה ושליטה מלאה בנתונים ובהרשאות הגישה, אפשר גם להתקין גרסה פרטית של שרת התקשורת בשרתי הלקוח.

ומכשור מתקדם פתונות גישה מרחוק, שיאפשרו להם לשפר את התחרותיות, היעילות והגמישות ולקצר את זמני ההגעה לשוק. הגישה המאובטחת מרחוק תעניק להם יתרון תחרותי וערך מוסף ללקוחות בדמות היכולת לספק שירותי תחזוקה ותיקון יעילים וחסכוניים.

אין ספק שהגישה מרחוק פותחת שלל דלתות להזדמנויות חדשות של תחזוקה ותיקון. חשוב גם לאסוף נתונים על השימוש ומחזורי הייצור ולהשתמש בהם לתיקון באגים ולשיפור תהליכי הייצור והפיתוח. Molex ו-MB Connect Line עובדות קשה כדי לספק ליצרני ומתקיני מכונות



תמונה 3: תעשייה Molex 4.0 webinar



תירי ביבר, מנהל פיתוח עסקי, תקשורת תעשייתית, מולקס



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

enertec@netvision.net.il 04-8403471 079 04-8404177 70 26104 קרית מוצקין ת.ד. 497

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



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

כיצד להתאים מחברי M8 ו-M12 כיצד הפכו מחברי M8 ו-M12 לעמוד השדרה של האוטומציה התעשייתית של היום

Tim Senkbeil, Belden <

מ

חבר ה-M12 האטום, כבר בן למעלה מ-30 שנה. במהלך שנים אלו, מחברי ה-M12 קבעו את עצמם כאופציה הנגישה עבור סביבות עבודה ותנאי התקנה קשים הדורשים פתרונות אמינים. הבה נתבונן אחורנית ונבין כיצד פותחו המחברים, כיצד התפתחו וכיצד המערכת הפכה למערכת חיבורי הביניים המועדפים באוטומציה תעשייתית כיום. מחבר ה-M12, ובן דודו ה-M8, מתחילים את דרכם בשנת 1982, כאשר הושק ה-RK30, מחבר עגול "אטום למים", בעל 3 פינים, בגודל 7/8 אינטש, והכולל הברגה. המחבר יוצר מראש בדרגת איטום נקובה של-IP67, והגנה מפני אבק ונשאר אטום ללחות אף אם הוא הוצף זמנית בנוזלים. נהוג היה להשתמש בו לחיבור חיישנים תעשייתיים וזה הוביל לשימוש תעשייתי נרחב בתהליכי הייצור של תעשיית הרכב ונשאר עד עצם היום הזה כמחבר המוביל בתעשייה זו. לפני ה-M12, האופציות היו מוגבלות: מהנדסים נאלצו להשתמש בתילי חיבור או להחליף בקביעות מחברים שלא יכלו לעמוד בסביבות הקשות. שלוש שנים מאוחר יותר, מחבר ה-M12 הושק ביריד Hanover ב-1985 וגנב שם את ההצגה. ה-M12, אשר הושק בגרסאות בעלי 3 ו-4 פינים, השתמש בתברג מטרי M12 קטן יותר

והיה בעל כושר הולכה לזרם קטן יותר, אך שמר על דרגת איטום של IP67. גרסת ה-4 פינים אפקטורה חיבור מתקדם יותר לחיישנים ואקטואטורים (actuators) להיכלל במערכת יחידה. ה-M12 היה לפורץ דרך וקבע את הדרך להתפתחות תעשיית החיבורים התעשייתיים במשך שלושה עשורים. ה-M8 הוצג בשוק ארבע שנים מאוחר יותר, ב-1989.

בעקבות הכנסת ה-M8, הן ה-M8 וה-M12 הפכו לתקניים לפי ה-IEC 61076-2-101, דבר שהוביל לכך ששני המחברים יהיו מאומצים כמעט בכל העולם עבור מערכות של בקרה תעשייתית.

יישומים עבור מערכות חיבורים M8 ו-M12

ה-M8 וה-M12 הפכו למועדפים עבור כל מי שדרש מחבר קשוח ואטום. בנוסף לענף ייצור הרכב, תעשיות אחרות אשר דרשו מכבלים מסוימים לענות לדרישות האמינות בצורה הטובה ביותר, כולל תעשיית מזון ומשקאות, בניית מכונות, גומי ופולסטיק, אריגים ומכונות דפוס. הם גם חוברו לברזי ריסוס או ברזי קירור במערכות HVAC. המגוון הרחב של סוגי הכבלים, כיווני המחברים והקידודים שלהם, מאפשר להשתמש במחברי M8 ו-M12 במגוון רחב של מצבים ויישומים.

מאז הכנסת גרסאות ה-3 ו-4 פינים של ה-M12, הרבה גרסאות ואופציות הפכו לזמינים. המחברים מוצעים בתצורות גוף ישרות והן בזווית ישרה וניתן למצוא אותם בגרסאות של 3, 4, 5, 6, 8 ו-12 פינים. בנוסף ל-IP67, מחברי ה-M12 מוצעים גם בדרגת איטום של IP65, IP68 ו-IP69K - דבר המאפשר שימוש של M12 ביישומים המחמירים ביותר, גם כאשר דרושים תהליכי wash-down בלחץ גבוה. יישומי IP69K דורשים לעתים קרובות עמידה בפני קורוזיה, דבר הניתן לבצע על-ידי שימוש באומי צימוד מפלביים. ה-M12 זמין גם באופציות המפתוח/קידוד הבאות:

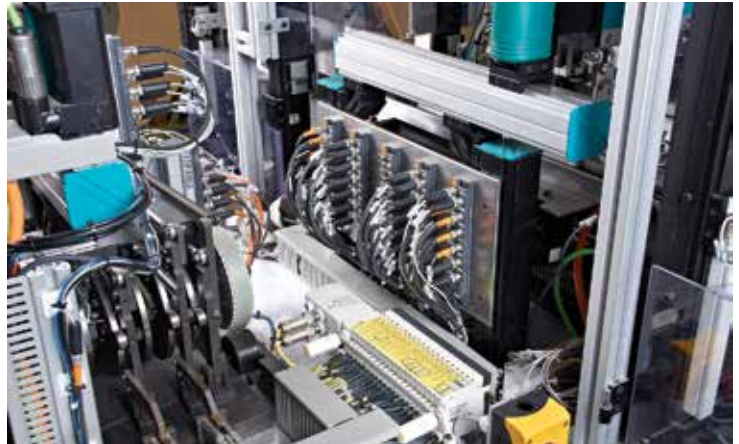
- A-code - Primarily used with sensors and actuators
- B-code - PROFIBUS fieldbus connections
- C-code (Dual Keyway) - Primarily used with AC sensors and actuators
- D-code - 100Mb Ethernet/IP 4-pin
- X-code - Gigabit Ethernet 8-pin

דבר זה מכסה את האופציות עבור המחבר בעצמו, אך מספר האופציות גדל משמעותית כאשר מתחשבים בכל סוגי הכבלים השונים הזמינים.

כבל בעטיפת Polyvinyl Chloride (PVC) הוא הכבל הנפוץ ביותר המשמש במחברי M12



תמונה 2: מחברים להמחשה



תמונה 1: חיבור במכונה תעשייתית

הכבלים מועברים במגשי כבלים בסביבה בעלת טמפרטורה ולחות מבוקרות איננה הפיתרון היעיל ביותר.

ראשית, רשום את צורכי הסביבה של היישום שלך, והתחל בפיתרון בעל העלות הנמוכה ביותר עבור היישום שלך. כבל לא-מסוכך בעל עטיפת PVC מהווה את האופציה בעלת העלות הנמוכה ביותר. אם היישום שלך דורש כבל גמיש, בחירת כבל בעל העטיפה של PUR היא בחירה טובה בתוספת עלות קטנטנה.

לדוגמה, בסביבת רעש חשמלי או אלקטרוני גבוה, עשוי להדרש כבל מסוכך בכדי להבטיח את אמינות התקשורת עם חיישנים או אקטואטורים. אם הציוד ייחשף בצורה סדירה למים או יימצא בסביבת לחות גבוהה או פיזור מלח, חשוב על אומי צימוד מפלדה עבור מערכי הכבלים.

כל אחת מהאפשרויות הנוספות שתוארו לעיל תייקר את העלות של מערך הכבל, אולם הגידול הקל במחיר יסייע להימנע מלהחליף את מערכי הכבלים בשל פגם במוצר – או, גרוע מזה, כשל טכני.

מוצר הנמצא בשוק כבר 30 שנה נחשב לתקופה ארוכה מאד, ולמרות זאת, משפחות המוצרים M8 ו-M12 מוסיפות לשמש אותנו בתכנונים חדשים מידי יום. עם הוספת תכונות נוספות למוצרים האלו, מחברים אלה צפויים להישאר בסביבה עוד זמן רב.

על המחבר

Tim Senkbeil, הוא מנהל מוצר בחברת Lumberg Automation, הוא מביא ניסיון של 27 שנים בתחום האלקטרוניקה בתפקיד ניהול אביזרי חיבור של מותגי חברת Belden Lumberg ומותגי Hirschmann

הכתבה נמסרה באדיבות חברת Electrondart

זהו דבר אחר. אם היה צורך להחליף חיישן או אקטואטור במערכת בעלת חיווט קבוע, היה צורך לנתק את כל ההתקן, להסירו, להחליפו ולחווט אותו בחזרה. שוב, הדבר דרש טכנאי מוסמך. בנוסף, זמן הייצור האבוד של המכונה שהושבתה לטובת התיקון היה יקר מאוד.

ה-M8 וה-M12 באים להציל

מערכת המחוברת בעזרת מחברי M8 ו-M12 עושה את הרכבת מערכת בקרה תעשייתית, בדיקתה והטיפול בה למהירים יותר ויקרים פחות. בעוד ההשקעה הראשונית של מערכי כבלים ומחברים היא גדולה יותר מאשר כבלים ומוליכים, חסכוניות העלות נובעים מצמצום עלויות העבודה והתחזוקה. מערכת גדולה הדורשת שבוע עבודה כדי לחברה, עשויה להיות מחוברת במחברים בלא יותר מיומיים. החסכוניות הנובעים מצמצום זמן ההתקנה הם משמעותיים, אך כעת, חיבור מערכת בעלת מחברים אינו דורש טכנאי מוסמך, דבר המוסיף לחסכון ומצדיק עוד יותר את המחיר הגבוה יותר של מחברי M8 ו-M12.

יתרון נוסף: התנתת המכונה ובדיקתה הן מהירות יותר. זמן רב המבוזבז במהלך ההתנעה הוא תוצאה של התקנים אשר מחוטים לא-נכון. מערכי כבלים בדוקים ומחוטים מראש מבטלים את מרבית שגיאות החיווט. צמצומים נוספים בעלות נובעים מזמן ההשבתה המוקטן, מאחר שניתן להחליף מערכי כבלים ללא סיוע של טכנאי מוסמך, גם חיישנים ואקטואטורים מחוברים ניתנים להחלפה מבלי לחווט מחדש את המערכת.

בחירת מערך החיווט הנכון

כמו ברוב החלטות ההנדסה, יש איזון בין עלות וביצועים. לדוגמה, שימוש בכבל משוריין בעל אומי חיבור מפלדה עבור יישום בו מערכי

M8-ו-M12. מגוון צבעים זמינים (לדוגמה צהוב, שחור, אפור, כתום וכד'), וה-PVC יעמוד יפה בסביבה תעשייתית אופיינית. עטיפת (PUR) Polyurethane היא בחירה טובה אם קיימת סכנה של גמישות קבועה או שחיקה המהווה דאגה סביבתית; ניתן למצוא כבלים בעטיפת PUR במגוון צבעים וחלקם ללא-הלוגן.

שוק הרכב בארה"ב עבר לכבלים הדורשים או Power-Limited Tray Cable (PLTC) או Cable-Exposed run בדירוג (TC-/ER). כבלים מסוככים זמינים המשמשים הרבה עבור כבלי fieldbus (כגון Ethernet, PROFINET, DeviceNet PROFIBUS וכד'), אך משמשים גם עבור כבלי חיישנים ומפעילים בסביבות רועשות. אופציות אחרות של כבלים כוללות טמפרטורה גבוהה, ושריון. לגבי תעשיית הדלק והגז, שימוש בכבלים העומדים בפני טמפרטורה גבוהה הוא קריטי, בעוד תעשיית המכרות והשייט מודאגת מאשרורי התעשייה.

מדוע להשתמש במערכת חיבור M8 או M12?

המספר הגדול של אפשרויות עשוי להפוך את בחירת הכבל הגמיש למשימה מרתיעה. אך לפני שבחרים את הכבל, חיוני להעריך את תנאי הסביבה של הכבל הדרוש, הבנת הצורך תסייע לצמצם את הבחירה בצורה משמעותית. לפני שלושים שנה, לא היה מבחר. אם היית מעורב באוטומציה תעשייתית, כל דבר היה חיבור ישיר. לעתים קרובות ביותר, חיישנים ואקטואטורים הופיעו עם כבלים ארוכים כבר מחוברים או עם מוליכים בודדים, שאף לא היו מחוברים יחדיו. מוליכים אלה חווטו דרך תעלות וחוברו לאחר מכן בתוך המערכת. זה היה תהליך צורך-זמן שדרש שירותי טכנאי מוסמך, ועלה לארגונים זמן וכסף משמעותיים. לבנות מערכת זהו דבר אחד - אך לשרת אותה

הגנת מנוע עם ערך מוסף

← הרברט איינונג, Eaton

מתח המנוע ועומס יתר

פתרון אחר שאפשר להשתמש בו הוא מערכת המפסקים למנועים PKE מבית Eaton, הכוללת אמצעי הגנה אלקטרוני מפני עומס יתר למגוון רחב של מתחים. המערכת עונה על רבות מהדרישות הפונקציונליות ממנגנוני הגנה מודרניים וקומפקטיים למנועים. בנוסף לפונקציית ההגנה הבסיסית, המערכת מתעדת את המידע הרלוונטי ומספקת ניתוח מקיף על מצב המנוע.

העיצוב שלה דומה לזה של מפסק הגנה אלקטרו-מכני מסורתי למנועים, כך שקל להתקין אותה בלי לפגוע בפיתוח הפרויקט. הודות ליחידת השחרור האלקטרונית המובנית שלה, מערכת ה-PKE יכולה לתעד מידע רלוונטי, כולל את מתח המנוע, עומס יתר ונתוני בקרה נוספים, לפני שליחתם ליישום הקצה להמשך ניתוח.

במנועים שבהם צריך לשמור על מתח יציב קל לתעד קל שינוי במתח. כך למשל, קריאות מתח גדולות יותר יכולות להעיד על בלאי, וירידה במתח של משאבה יכולה להעיד על כך שהיא פועלת על יבש. אפשר

אנרגטית, היכולת לנטר את הצריכה של כל מנוע ולתעד את השינויים בצריכה חשובה לאין שיעור בעידן של יעילות אנרגטית.

כדי ליישם את כל זה יש צורך במערכות חכמות להגנה על מנועים, שמסוגלות לתעד ולהעביר את כל המידע הרלוונטי. במערכות הגנה מודרניות למנועים אנחנו לרוב רואים שתי טכנולוגיות עיקריות: המאמ"ת האלקטרו-מכני הקלאסי עם אפשרות לכוון את המתח החשמלי, שהוא בעצם מפסק שקופץ במקרה של קצר; ומערכות אלקטרוניות לניטור מנועים, שמשמשות בממשקים של Profibus ו-Modbus כדי להעביר את הנתונים המתועדים לרמות הפיקוד והבקרה הגבוהות יותר.

המערכות האלקטרוניות לניהול מנועים הן מורכבות יותר, והרבה יותר יקרות ממפסקים אלקטרו-מכניים. הן מצריכות יותר מקום להתקנה ולרוב מספקות גם פונקציות שלא בהכרח צריך. בנוסף, מערכות מסוג Fieldbus עדיין יחסית נדירות ברמת המכשיר הבודד, אם כי יש עניין רב בפוטנציאל של מערכות הגנה ומניעה משופרות למנועים.

המנועים הם חלק מהותי ברוב המערכות והמכונות. לכן חשוב להגן עליהם, כדי לשמור על פעולה חלקה ושוטפת של המערכת או המכונה, וכפועל יוצא מכך של תהליכי הייצור. עם זאת, רוב מנגנוני ההגנה על המנועים מסוגלים לעשות היום יותר מזה. הם מספקים מידע מפורט על מצב המנוע, ותורמים רבות לשיפור הזמינות של המערכת.

הבטיחות ותוחלת החיים של המנוע תלויות במידה רבה בהגנה עליו. בימינו ברור מאילו שצריך להשתמש במנגנוני הגנה למנועים של מכונות ומערכות כדי לוודא שהם לא ייפגעו. הם גם עוזרים לאחראים על תפעול הצידוד להימנע מפציעות כתוצאה מבעיות בהפעלה, עומס יתר, קצר במעגלים או תקלות במוליכים החיצוניים במערכות תלת-פאזיות. בנוסף להגנה, המשתמשים רוצים עוד ועוד פונקציות. למשל, חשוב להם לדעת מהו העומס הנוכחי, כדי שיוכלו לנקוט צעדי מנע כשהעומס על המנוע גדל מהר - לפני שהמפסק יקפוץ והמערכת תיכבה. מידע מפורט על התקלות שגרמו למפסק לקפוץ יכול גם לעזור לפתור אותן. בנוסף, בעידן של התייעלות

Perfect match.



REDFIT IDC is a solderless reversible direct plug-in connector with SKEDD technology and insulation displacement connection. The SKEDD contacts are plugged directly into the plated through-holes of a PCB.

A complete part and a potential error source is eliminated. This results directly in higher process reliability, savings in space, material and process costs.

www.we-online.com/REDFIT

- SKEDD Direct Plug-in Technology
- IDC Connection
- Solderless Solution
- Simple to Plug & Unplug
- Min. 10 Mating Cycles
- Reverse Polarity Protection

#REDFIT

*We speed up
the future*

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



מיקרוסקופים דיגיטליים

מידות תלת מימד בלייזר

מצלמות תלת מימד

KEYENCE

www.keyence.com

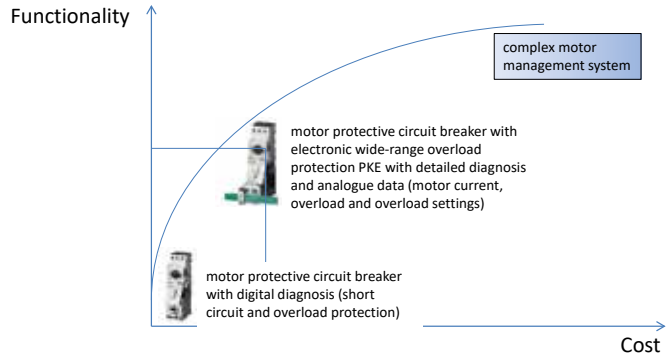
www.medital.co.il • vision@medital.co.il

מדיטל ויז'ן בע"מ

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

טל. 03-9233323 • פקס. 03-9231666





תמונה 1: מערכת המפסקים האלקטרונית למנועים PKE מספקת הגנה טובה יותר למנוע עם יחס אופטימלי של עלות-תועלת בהשוואה למערכות מורכבות יותר לניהול מנועים.

תמונה 2: מערכת ה-PKE היא מפסק אלקטרוני המתחבר בקלות למערכת החשמל. יש לה חמישה דגמים שונים בלבד - כמפסק בודד להגנה על המנוע או כמערכת שלמה של סטארטרים עם טווחי הספקים של עד 15 קילו-וואט - כך שהיא צריכה טווח מתחים של 0.3-65 אמפר.

או שינויים לא אמינים בזמן ההפעלה. כך ניתן למנוע הפעלה מוקדמת או עומס יתר על המנוע המחובר.

כשאנחנו בוחרים מערכת להגנה עלמנועים מבחינת שיקולים אנרגטיים, מערכת ה-PKE מאפשרת להגן על המנועים בהתאם לתקן היעילות האנרגטית IE3. פעמים רבות צריך לבדוק את המפסק כדי לוודא שהוא מתאים למנועי IE3, מכיוון שיש בהם מתחי הזנה גדולים בהרבה. למזלכם, Eaton חסכה לכם את בדיקת ההתאמה של מערכות ה-PKE וה-PKZ. היא אף שיפרה אותם בהתאם לדרישות העדכניות של התקן. שתי המערכות נבדקו והן מגונות בבטחה ובמהימנות על מנועי IE2 ו-IE3. בנוסף למגעי DILM מעודכנים, המשתמשים גם יכולים ליהנות מסטארטרים למנוע "המתאימים ל-IE3", עם שילובים של עד 375 קילו-וואט.

שילוב חכם וגמיש

ניתן להוסיף למערכות המפסקים PKE יכולת ליצור קשר עם מנגנוני מפסקים בין רגע הודות ל-SmartWire-DT, טכנולוגיית התקשורת והחיווט החכמה של Eaton. היא מאפשרת לתכנן, לחזות, לחוות, לבדוק ולהשמיש מערכות חשמליות הרבה יותר מהר מאשר חיווט רגיל. בנוסף, הטכנולוגיה החכמה מאפשרת לשנות בקלות את החיווט כדי להחליף את החיבורים של ציוד בקרה ואיתות, מתגי עזר, מחוונים, מתגי הגנה, סטארטרים רכים, ממירי מתח ומעגלים

להשתמש בכל המידע הזה גם כדי לתכנן עבודות תחזוקה עתידיות.

היכולת לתעד את עומס היתר בערכי כמויות אנלוגיים חשובה לבטיחות השימוש. הנתונים עוזרים למפעילים להעריך ולנתח את העומס על המנוע ובמקרה שהם רואים שעומדת להיות השבתה, לנקוט באמצעים המתאימים כדי למנוע מהמפסק לקפוץ ולגרור לתקלה. אפשר גם לשפר את ניטור העומס על מנוע המזין מסוע בתנאי אקלים שונים, כדי למנוע ממנגנוני ההגנה לפעול באופן בלתי רצוי ולהשבית אותו. בתרחיש כזה מערכת ה-PKE עוזרת מאוד לשמור על שימוש בטוח ועל זמינות המנוע.

פתרון תקלות בקלות עם תאימות ל-IE3

אם המפסק של המערכת האלקטרונית PKE קופץ, בנוסף להגנה על המנוע הוא מספק מידע מפורט על הסיבה לתקלה. מפסקים מסורתיים בקושי מספקים מידע - אם המפסק קפץ בגלל עומס יתר או קצר - ומדווחים הודעת שגיאה לבקר המתוכנת דרך חיווט הבקרה.

לשם ההשוואה, מערכת המפסקים האלקטרונית גם מספקת מידע על הפאזה האפשרית שבה קרתה התקלה שהובילה להשבתה. הערכים שמועברים על ידי מערכת ה-PKE גם כוללים את הגדרת עומס היתר ואת דירוג ה-CLASS (20-5). הנתונים האלה מקלים על בדיקת הפרמטרים של המכשיר ומאפשרים למפעיל לזהות הגדרות שגויות



תמונה 3: SmartWire-DT, טכנולוגיית התקשורת והחיווט החכמה של Eaton, מאפשרת לחבר בקלות בין חלקים כמו יחידות בקרה, איתות ומפסקים ואף לחבר את יחידות התקשורת ישירות אל החלקים. כך לא צריך להשתמש בחיווט בקרה מורכב או בקלט/פלט מבזר.



ולחפוף אותם במקביל לרכיבי אוטומציה מתקשרים.

אפשר גם לשדר את המידע שמתועד על ידי מערכת המפסקים למערכות תעשייתיות רגילות מסוג Fieldbus באמצעות שערים. השערים זמינים כעת למערכות Profibus, Canopen, Modbus-TCP, Profinet, Ethernet-IP ו-Ethercat. בזכות ארכיטקטורת השערים, המשתמשים רק צריכים לשנות את השער כדי להתחבר ליחידות בקרה שונות. מעבר לכך לא צריך לבצע שום שינוי נוסף במערכת המפסקים.

יחד עם טכנולוגיית SmartWire-DT, מערכת המפסקים האלקטרונית PKE מספקת לכם הגנה איכותית ויעילה על המנוע, המשפרת את בטיחות השימוש ואת הזמינות של המכונה או המערכת. היא גם עוזרת לשפר את לוחות הזמנים של התחזוקה, ובמקרה של תקלה מקצרת את משך הזמן הדרוש לתיקון, הודות למגוון רחב של נתוני בקרה. יתרון נוסף הוא שהעיצוב והתפעול זהים לאלה של המפסקים האלקטרו-מכניים PKZ, כך שקל מאוד להשתמש בהם. הודות למערכת החכמה להגנה על המנוע PKE, מפתחי מכונות ומערכות יכולים ליצור עכשיו פתרונות פשוטים, חסכוניים וקומפקטיים יותר בלי להתפשר על אמינות המערכת אלא להפך - לשפר אותה.

אפשרויות תקשורת מתקדמות

מערכת התקשורת והחיווט החכמה SmartWire-DT מתחברת לסטארטר האלקטרוני הרב-תכליתי (EMS) ומאפשרת להפוך אותו למערכת מפסקים עם יכולת תקשורת, המסוגלת לתעד נתונים כמו מתח המנוע, עומס יתר ונתוני בקרה שימושיים. ניתן לשלוח את המידע הזה ליישום חיצוני להמשך ניתוח. אפשר להעביר אותו גם

תמונה 4: מערכת ה-SmartWire-DT מתחברת לסטארטר האלקטרוני הרב-תכליתי (EMS) ומאפשרת להפוך אותו למערכת מפסקים עם יכולת תקשורת, המסוגלת לתעד נתונים כמו מתח המנוע, עומס יתר ונתוני בקרה שימושיים.

מיוחדים, ניתן להזיל את עלויות החיווט בהשוואה למפסקים רגילים בשיעור של עד 60% ואת כמות רכיבי החומרה הנדרשים בשיעור של עד 70%.

הודות להגנה מפני עומס יתר למגוון רחב של מתחים ב-EMS, צריך רק שני דגמים - 0.18 עד 6.5 אמפר (AC-53a) ו-9 אמפר (AC-51). כך קל יותר לבחור את המוצר ואת חלקי החילוף. בנוסף, המעגל ההיברידי המשולב פועל כמעט ללא בלאי (30 מיליון מחזורי הפעלה), כך שתוחלת החיים החזויה שלו גדולה יותר בהשוואה למפסקים רגילים, ומפתחי המכונות יכולים להשקיע את התקורה הנוספת באמינות.

הרוחב של המערכת הוא רק 30 מ"מ, כך שהיא חוסכת מקום יקר בארון הבקרה בהשוואה לדגמים הרגילים שרוחבם 45 מ"מ. למערכת ה-EMS יש טווח הספקים של 0.06-3 קילו-וואט והיא מתאימה במיוחד למסועים של מכונות שינוע ולוגיסטיקה ולציוד אריזה.

לכל המערכות התעשייתיות הנפוצות מסוג Fieldbus דרך שערים.

האיסוף החכם של המידע והעברתו מעניקים כמה יתרונות למשתמשים: ראשית, מצבים קריטיים של עומס המנוע מזוהים בשלב מוקדם. כך, במקרה שהמפעילים רואים שעומדת להיות השבתה, הם יכולים לנקוט באמצעים המתאימים כדי למנוע מהמפסק לקפוץ ולגרום לתקלה. בנוסף, שקיפות המידע מקלה על ביצוע ניתוחים ותחזוקה, מכיוון שה-EMS מספק מידע על סיבת התקלה - למשל תקלה בפאזה - במקרה שהמפסק קופץ.

כמערכת רב-תכליתית וקומפקטית, ה-EMS משלב ארבע טכונות ייחודיות: התנעה ישירה של המנוע, התנעה הפוכה של המנוע, הגנה על המנוע והשבתה בטוחה בהתאם לדרישות של קטגוריה 3 בתקן EN 13849-1. על ידי צמצום מספר הרכיבים ושימוש בטכנולוגיה שמתחברת בקלות ללא צורך בכלים




מפוחים קומפקטיים לזיווד אלקטרוני מבית היצרן הגרמני הגדול בעולם







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



פתרונות הנדסיים בטכנולוגיות מתקדמות

www.polak.co.il 03-9191038 פ"ת, 10 קריית אריה

RF Solutions From RF Engineers

✓ המבחר המגוון והגדול ביותר של רכיבי RF ומיקרוגל

✓ תמיכה טכנית ע"י מומחים

✓ שילוח מארה"ב באותו היום

Actives,
Passives and
Interconnects

24/7
Support

Application
Engineers
Available

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

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

PE PASTERNAK
THE ENGINEER'S RF SOURCE

טרייטק בע"מ



New-Tech

MicroWave Magazine

Q4
2017



Save
The Date
30.5.18

הכנס השנתי ל-RF
מיקרוגל ותקשורת



מרכז הירידים, ת"א, 30.5.18 | 10:00 – 14:30

Ultra-Wideband MMIC SPLITTER/COMBINERS



Single Unit Coverage as Wide as **2 to 26.5 GHz**

Models from **\$5⁵⁶**
ea. (qty. 1000)

THE WIDEST BANDWIDTH IN THE INDUSTRY IN A SINGLE MODEL!

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

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

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



www.minicircuits.com 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

ONE PLATFORM, ZERO BARRIERS

SIMPLY SMARTER

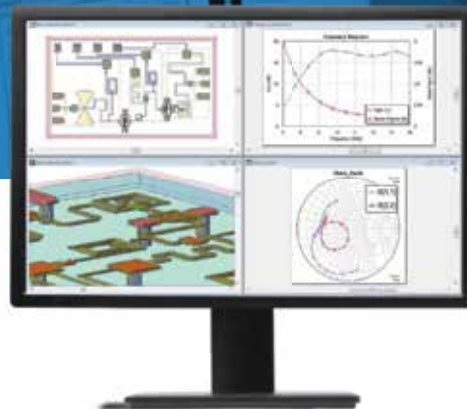
NI AWR DESIGN ENVIRONMENT

NI AWR Design Environment is a single platform that integrates system, circuit, and EM analysis for the design of today's advanced wireless products, from base stations to cellphones to satellite communications. Its intuitive use model, proven simulation technologies, and open architecture supporting third-party solutions translates to zero barriers for your design success.

Simply smarter design.



Learn more at awrcorp.com/il



ההתקדמות לדור 5 (5G) תגרום לשיבוש של תהליכי הבדיקות

Sarah Yost, National Instruments <

פיצול רשתות וירטואלי (network slicing) המאפשרת שדרוג רמת השירות להתקני משתמש אישיים.

בנוסף, התקנים המוצעים עבור דור 5 מורכבים יותר בהרבה מאשר התקנים של דור 3 ודור 4. דור 5 ישנה את צורתן של הרשתות ולכן, על התעשייה לשנות את האופן שבו מערכות אלו מתוכננות, מפותחות ונבדקות. בתכנון של אלגוריתמים, יצירת מודלים של מערכות, לבדה, ללא אימות כלשהו בעולם הממשי, אינה מספיקה כדי לקדם רעיון מהתפישה ועד הייצור. בבדיקות, השיטות המסורתיות שמתמקדות ברכיב יחיד לא תוכלנה לספק הסברים לגבי ההשפעות הכוללות על המערכת.

גישה מבוססת פלטפורמה

חוקרים ברחבי העולם העוסקים בתחום המערכות האלחוטיות גילו עד מהרה שהנתיב היחיד להצלחה לכיוון דור 5 עובר דרך גישה מבוססת פלטפורמה, כשהליבה היא תוכנה. Nokia יצאה לשוק עם אב הטיפוס הראשון לדור 5 בגלים

אוטונומיות בעלות יכולת לשוחח האחת עם השנייה או רק בחוויית הוידאו המדהימה ביותר".

הדרך אל דור 5

גוף התקנון 3GPP מתקדם במרץ לכיוון של הגדרת דור 5, אבל העבודה האמיתית נמצאת רק בתחילתה. חברות המתמחות במוליכים למחצה, בתשתיות רשת, בענן המחשוב, בתוכנה בייצור ובטכנולוגיות הבדיקות חייבות כעת לתכנן, לפתח ולספק פתרונות שמשמשים ביכולות האלחוטיות החדשות האלו. וזו אינה משימה קלה.

דור 5 מתאפיין בטכנולוגיות חדשות כגון Massive MIMO (ריבוי כניסות, ריבוי יציאות עם ריבוי אנטנות) ושימוש בגלים מילימטריים (mmWave). בשתי טכנולוגיות אלו משתמשים באנטנות מרובות ובעיצוב אלומה (beamforming), שיטות שמהוות התרחקות רבה מהארכיטקטורות האלחוטיות הקודמות. דור 5 כולל גם מגנונים חדשים של בקרה אלחוטית, אשר מפצלים את הבקרה והנתונים על מנת להשתמש בתפישה של

ור 5 (5G) מציין תמורה דורית שתשפיע באופן יסודי על עסקים וצרכנים ברחבי העולם. הוא מבטיח חוויה ללא גבולות, עם נתונים מהירים יותר בהרבה, זמני תגובה ברשת קצרים יותר (זמן אחזור קצר יותר), גישה מיידית לכל מקום מכל מקום ויכולת שמתאימה למיליארדי התקנים. ולא מדובר רק ביכולת להוריד וידאו לטלפון במהירות רבה יותר. בניגוד לדור 3 (3G) ודור 4 (4G), בדור 5 יש ניסיון להתרחב אל מעבר להתקנים הניידים, אל תוך היישומים הנוגעים בכל ההיבטים של חיינו. החל ביכולת לאפשר את האינטרנט של הדברים, בתעשייה ועד הבטחת בטיחותם של כלי הרכב האוטונומיים - דור 5 משנה את החיים שלנו בדרכים שקשה אפילו לדמיין אותן.

"בעוד עשר שנים, נביט לאחור ונאמר שדור 5 היה אחד משינויי הטכנולוגיה החשובים ביותר מעולם", אמר פאטריק מורהד (Patrick Moorhead), נשיא ואנליסט ראשי בחברת Moor Insights & Strategy. "הוא מאפשר את כל מה שאנחנו רואים שמופיע סביבנו היום, בין אם מדובר במכוניות



Ultra Small 2x2mm

2W ATTENUATORS DC-20GHz **\$1⁹⁹** from ea.(qty. 1000)

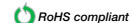
Save PC board space with our new tiny 2W fixed value absorptive attenuators, available in molded plastic or high-rel hermetic nitrogen-filled ceramic packages. They are perfect building blocks, reducing effects of mismatches, harmonics, and intermodulation, improving isolation, and meeting other circuit level requirements. These units will deliver the precise attenuation you need, and are stocked in 1-dB steps from 0 to 10 dB, and 12, 15, 20 and 30 dB.

The ceramic hermetic **RCAT** family is built to deliver reliable, repeatable performance from DC-20GHz under the harshest conditions. With prices starting at only

\$4.95 ea. (qty. 20), these units are qualified to meet MIL requirements including vibration, PIND, thermal shock, gross and fine leak and more, at up to 125°C!

The molded plastic **YAT** family uses an industry proven, high thermal conductivity case and has excellent electrical performance over the frequency range of DC to 18 GHz, for prices starting at \$2.99 ea. (qty. 20).

For more details, just go to minicircuits.com – place your order today, and you can have these products in your hands as soon as tomorrow!



Modelithics
Vendor Partner

"FREE High Accuracy RF Simulation Models!"
<https://www.modelithics.com/MVP/MiniCircuits>



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



איור 1: יישומי 5G ממוקדים הכוללים פס רחב נייד משופר ותקשורת מכונה אל מכונה.

נוסף לכך, חברות כגון Intel יצאו לשוק עם מודולים ראשוניים של אנטנות במערך אלומות (phased array) שמתאפיינים באנטנה מחוברת ישירות לממשק הקדמי של הת"ר (RF), על מנת להקטין למינימום את הפסדי המערכת. מאחר שהגישה אל ההתקן מוגבלת, יש צורך להעלות את תדר הפעולה של ציוד הבדיקה לפסי הגלים המילימטריים ולאפיין מדדי ביצועים חשובים עבור כל אלומה בנפרד. ולבסוף, בעוד שרוחב הפס הוא אתגר מוכר בתחום הבדיקות, רוחב הפס הנמדד של

(OTA) ברמת המערכת חייבת להפוך להיות סטנדרטית במערכת הסביבתית של דור 5. בדיקה דרך האוויר מצביה כמה אתגרים, אך נראה שהאתגר המרתיע ביותר שייך לסביבה שבה חייבים להתקיים זה לצד זה ציוד הבדיקה והיחידה שנבדקת. האוויר הוא תווך בלתי צפוי, והערוץ עצמו משתנה בזמן ובתלות בתנאי הסביבה. מהנדסים שעוסקים בבדיקות אלחוטיות חייבים לבדוק את הערוץ בתרחיש של בדיקות דרך האוויר ולבצע בקרה של ההתקן על בסיס לפי אלומה, על מנת "לבדוק" באופן יעיל את ההתקן.

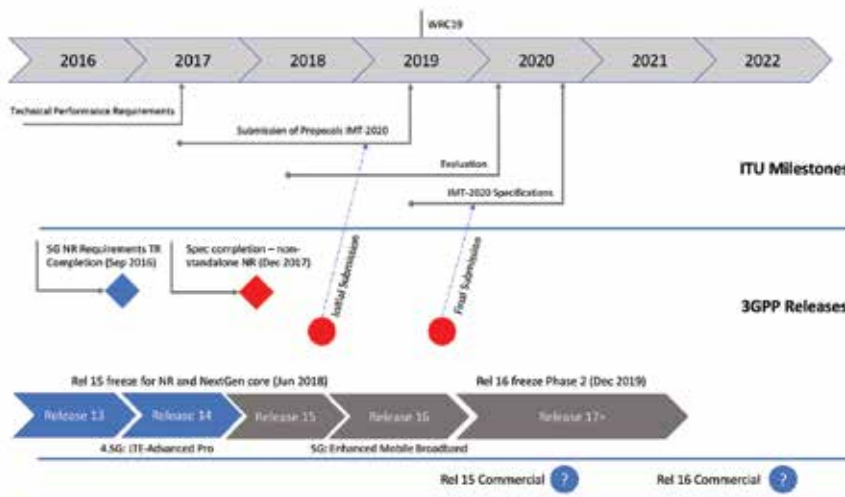
מילימטריים שפועל ב-73 גיגה הרץ, ובכך קבעה שיא בקצבי הנתונים עם גישה ניידת בשימוש בספקטרום הגלים המילימטריים. אוניברסיטת Lund (שוודיה) פיתחה את אב הטיפוס הראשון בטכנולוגיית Massive MIMO וחוקרים באוניברסיטת בריסטול בשיתוף עם Facebook הרחיבו את אבי הטיפוס שלהם בטכנולוגיית Massive MIMO והשיגו אבני דרך של נצילות ספקטרום ללא תקדים.

אבי טיפוס של מערכות אלו כבר מילאו תפקיד חשוב בהתפתחות של טכנולוגיית דור 5. גישת התכנון המבוסס פלטפורמה, ששימשה בדוגמאות אלו, ניצלה באופן מלא את היתרונות של התקני רדיו בהגדרת תוכנה (SDR) על מנת להתמודד עם אתגרי המערכת ולקצר את הזמן הדרוש כדי להגיע לתוצאות. התקני SDR המשמשים בתכנון וביצירת אבי טיפוס ימשיכו להתפתח ככל שהתוכנה תשתנה. אפשר גם לדמיין התקני SDR בעלי יכולות טובות אף יותר, עם תוכנה שמתפרשת אל מעבר לשכבה הפיסית, על מנת למנף את המערכת הסביבתית הנרחבת של תוכנה בקוד מקור פתוח. מצב זה יאפשר לחוקרים לפנות אל השכבות הגבוהות יותר ואל הרשת כדי לקצר עוד יותר את הזמן הדרוש לאימוץ הטכנולוגיה ולערער את הגישה המבודדת (siloes approach) לתכנון.

החדשנות של דור 5 לא נעצרת בתכנון

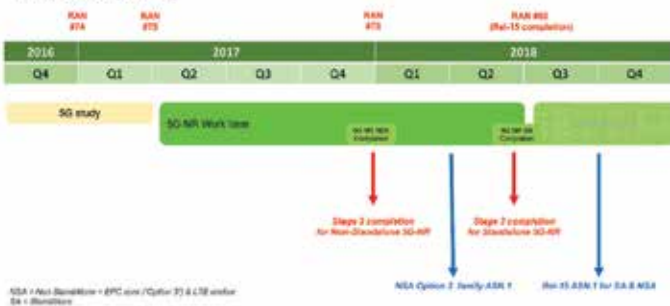
פתרונות בתחומי הבדיקות והמדידות ימלאו תפקיד חשוב במחזור המעבר למסחרי. מערכות בדיקה חייבות להתרחב אל מעבר לשכבה הפיסית על מנת לבצע במהירות ובכדאיות בדיקות של טכנולוגיות מרובות אנטנות, אשר במהלכן משתמשים באלומות שניתן לשלוט בהן ולכוון אותן. בנוסף, מערכות אלו חייבות לתת מענה להתקנים החדשים בעלי היכולות בתחום הגלים המילימטריים וברוחבי פס רחבים ביותר. יש צורך שפתרונות הבדיקות האלו, לא רק יוכלו לבדוק את הפרמטרים החשובים של התקן, אלא גם יהיו כדאיים מבחינת העלות עבור דור 5 כדי לממש את הפוטנציאל המלא שלו ויאמצו אותו באופן נרחב.

עם מאפיינים אלו, לדור 5 נדרשת גישה שונה כדי לבדוק התקנים ומערכות אלחוטיים. לדוגמה, בדיקה דרך האוויר



איור 2: ציר זמן ITU ו-3GPP עבור 5G

Proposal (cont.)



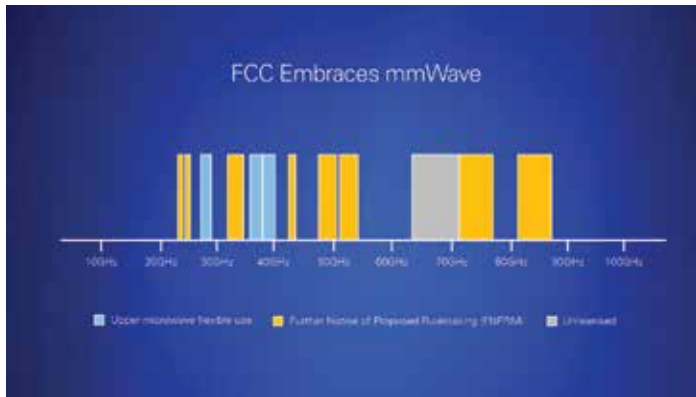
איור 3: האצה של 3 NR GPP לפי לוח זמנים (בכון למרץ 2017)

דור 5 צפוי לגדול פי 50 מרוחב הפס הרגיל של ערוץ LTE. ברוחבי פס כאלה, מערכות בדיקה חייבות לא רק לחולל צורות גל ברוחב פס רחבים יותר ולבצע הרכשה שלהם, אלא גם לעבד את כל הנתונים האלו בזמן אמת.

מה הלאה?

חוקרים בתחום האלחוטי אימצו גישה של תכנון פלטפורמה באמצעות התקני SDR על מנת לזרז את שלב המחקר המוקדם של דור 5, והם סיפקו תוצאות. כיום, ספקי פתרונות בתחום הבדיקות חייבים לעשות דבר דומה. דור 5 יוצר שינוי פרדיגמה שלא נראה כמותה מעולם, וגישה מבוססת פלטפורמה, גמישה וניתנת להגדרת קונפיגורציה בתוכנה, תהיה חיונית לפיתוח המערכת הסביבתית הזו.

איור 3: תחומי תדרים ל-mmWave שהוקצו על ידי ה-FCC



איור 4: תחומי תדרים ל-mmWave שהוקצו על ידי ה-FCC

גיימס קימרי (James Kimery), מנהל מחקר בתחום האלחוטי והתקני רדיו בהגדרת תוכנה (SDR), National Instruments,

Coilcraft

RF MAGNETICS

- Chip Inductors
- Air Core Inductors
- Conical / Broadband Inductors
- Broadband RF Transformers
- RFID Magnetics
- SMT Wideband RF Transformers

LARGEST LOCAL STOCK OF RF MAGNETICS IN ISRAEL










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

www.elina.co.il

03-6164951 פקס. 03-6164970 טל. 51200 בני-ברק 25 רח' הלח"י קבוצת הנדסת אלקטרוניקה

Tel. 972-3-6164970 Fax. 972-3-6164951 E-mail: sales@elina.co.il



קבוצת הנדסת אלקטרוניקה

מגברי MMIC מרחיבים את הגבולות של הטווח הדינמי בתקשורת VHF/UHF

◀ **רדה סטי [Radha Setty], גואנג'יי הי [Guangyue He], וברנדון קפלן [Brandon Kaplan] חברת Mini-Circuits**

של יישומי VHF, HF ו-UHF המנוצלים בצפיפות רבה בין 3 מגה הרץ לבין 2000 מגה הרץ עם שירות נחות. מגברי MMIC שנמצאים כיום בשוק בתחומי HF/VHF/UHF מוגבלים על ידי ביצועים של ספרת רעש שאינם פחותים מ-2dB. מגבלה זו הייתה עד כה מחסום מבחינת ביצועי המקלט ביישומי תדר נמוך. על מנת לפרוץ את המחסום הזה יידרש מגבר MMIC שבו מתקיים השילוש הקדוש הכולל רעש נמוך, נקודת IP3 גבוהה וטווח תדרים בריבוי אוקטבות ללא מעגלי תיאום מרובים, ייעודיים לפסי רוחב מסוימים.

מעלים את הרמה עבור ביצועים משולבים

על מנת לתמוך בצורה טובה יותר באנשי התכנון של מערכות שנמצאות בטווח הנמוך של ספקטרום התדרים, פיתחה חברת Mini-Circuits סדרה חדשה של מגברי MMIC שבהם משתמשים בתהליך PHEMT במצב E/D עם 0.5 מיקרון בטכנולוגיית GaAs, עבור רוחבי פס ברוחב 1000:1 מ-1 מגה הרץ עד 2 גיגה הרץ.

ולצפיפות הספק מצוינת, עם הספק יציאה ברוויה שמגיע עד ל-1 ואט על פני 6 גיגה הרץ בערך. עם זאת, תכנוני HBT בדרך כלל אינם מוליכים רעש נמוך, ועל פי רוב משיגים ספרת רעש של 3dB בערך, במקרה הטוב, עובדה שהופכת אותם לבלתי מתאימים לשמש במגברים שבהם יש צורך ברגישות גבוהה יותר.

לתכנוני PHEMT יש יכולת של מימוש ערכים של ספרת רעש מתחת ל-1dB ונקודת IP3 מעל 40dB, אבל הגישות הקיימות מוגבלות בכיסוי תדירויות של 40 מגה הרץ ומעלה, בערך. אפשר ליישם רשתות תיאום ומשוב חיצוניים, על מנת להרחיב את הכיסוי כלפי מטה, עד 1 מגה הרץ, אך על פי הידוע פעולה זו תקלקל את ביצועי ספרת הרעש. אמנם תכנוני PHEMT בדרך כלל מספקים ביצועי ספרת רעש יוצאים מהכלל ונקודת IP3 גבוהה ביותר עבור יישומים אלחוטיים פופולריים, החל מ-Wi-Fi (2.4 גיגה הרץ) עד WLAN (5.6 גיגה הרץ), אך השימושים עבור יישומים שמתחת ל-2 גיגה הרץ ייאלצו כמעט תמיד להקריב את ביצועי ספרת הרעש, ובכך הם משאירים את פסי הרוחב

מגברי MMIC: המגבלות כיום מתחת ל-2 ג'יגה הרץ

ספרת הרעש והליניאריות של מגברים לרעש נמוך הם גורמים קריטיים בהגדלת הרגישות והטווח הדינמי בתכנון של מקלטי ת"ר (RF). ספרת הרעש של המגברים קובעת את עוצמת האות החלשה ביותר שבה המגבר יכול להבחין, ונקודת ההפרעה מסדר שלישי (IP3) קובעת את המידה שבה מכפלות של אפנון פנימי מאותות סמוכים יכולות להפריע לאות הרצוי. ככל שספרת הרעש של המגבר שבכניסת המקלט תהיה נמוכה יותר, וככל שנקודת IP3 שלו תהיה גבוהה יותר, כך תהיה הרגישות גבוהה יותר וכמוה, גם הטווח הדינמי ללא שגיאות (SFDR) יהיה גבוה יותר.

כיום, הזמינות בשוק של מגברי רעש נמוך (LNA) במעגלי MMIC בעלי פונקציה יחידה עם טווח דינמי גבוה מתמקדת בפסי הרוחב לתדר ISM, בין 2 גיגה הרץ ל-6 גיגה הרץ. מגברים אלו הם בעיקר מתכנון PHEMT או תכנון HBT בטכנולוגיית GaAs, ולשניהם יש יתרונות וחסרונות מובנים. לתכנוני HBT יש יכולת להגיע לרוחבי פס רחבים מאוד

ULTRA-REL[®]

MICROWAVE SWITCHES



DC-18 GHz¹ up to 100 Million Cycles!

Mini-Circuits' family of ultra-reliable mechanical switches is growing to give you more options and more capabilities for your signal routing needs. These switches utilize patented technology to give you extra-long switch life of up to 100-million cycles², saving the high cost and time of constantly replacing exhausted hardware. They're perfect for demanding production environments and many other situations where reliable performance is a must. They even provide reliable "sleeptime" switching, making them excellent candidates for use in redundancy systems. All models deliver superior performance with 0.2 dB insertion loss and up to 90 dB isolation. Visit minicircuits.com for full details and place your order today for delivery as soon as tomorrow!

¹ Model MSP6TA-12+ and MSP8TA-12-12D+ rated from DC to 12 GHz

² With periodic factory cleaning service.

\$159⁹⁵
from Qty. (1-9)

NOW MORE OPTIONS FOR YOUR SYSTEM!

- Transfer, 2-, 4-, 6-, and 8-Way Models
- Reflective and Absorptive Designs
- +12V and +24V Supply Options
- Solder Terminal and D-Sub Connection



Panel Mount

Base Mount

Bracket Options



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

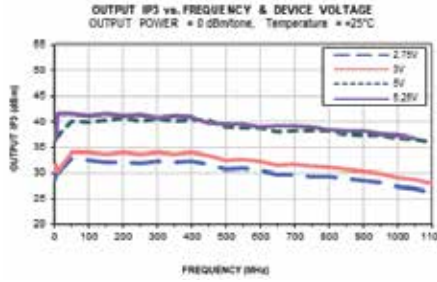
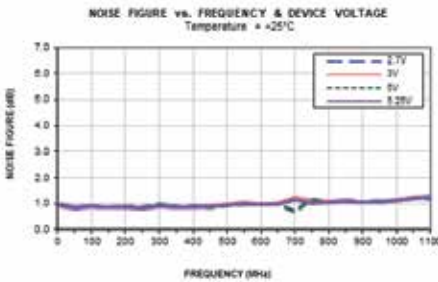
Phone: 972-77-540-6075 • Fax: 972-153-77-540-6051

Email: office@mcdi-ltd.com

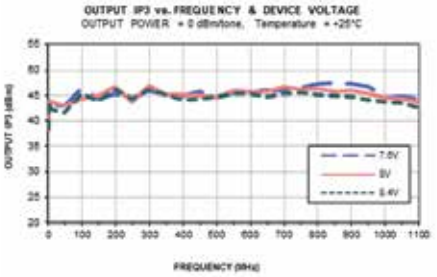
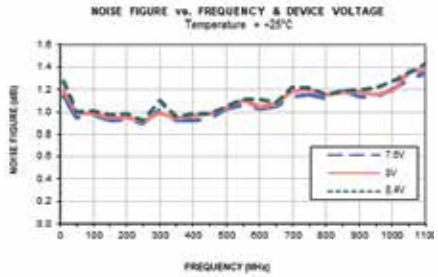
מספר הדגם	טווח התדרים	ספרת רעש	נקודת IP3	נקודת P1dB	מתח הפעלה
PHA-13LN+	1 עד 1000 מגה הרץ	0.8 dB	+39 dBm	+24 dBm	3-5 וולט
PHA-13HLN+	1 עד 1000 מגה הרץ	0.9 dB	+43 dBm	+28.7 dBm	8 וולט
PHA-23LN+	30 עד 2000 מגה הרץ	1.2 dB	+37.4 dBm	+24 dBm	3-5 וולט
PHA-23HLN+	30 עד 2000 מגה הרץ	1.4 dB	+44.4 dBm	+28.4 dBm	8 וולט

טבלה 1: מפרט טכני עבור דגם מגבר MMIC ממשפחת PHA

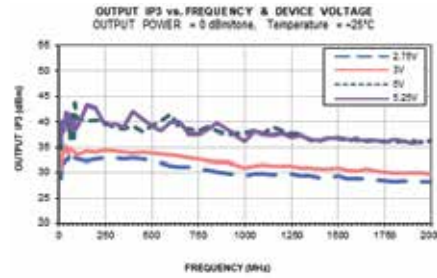
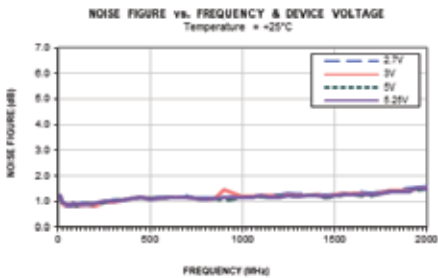
PHA-13LN+



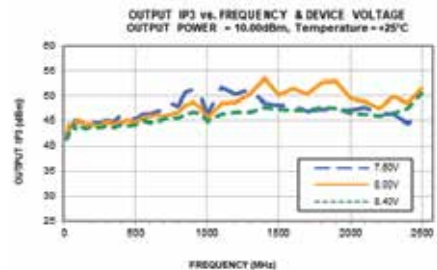
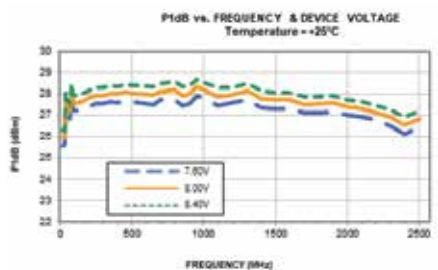
PHA-13HLN+



PHA-23LN+



PHA-23HLN+



איור 1: ספרת רעש אופיינית וביצועי נקודת IP3 של מגברי MMIC ממשפחת PHA החדשה

תכנונים אלו משתמשים בארכיטקטורה קניינית שמאפשרת תיאום טוב בתדרים נמוכים עד 1 מגה הרץ, בלי כל מעגלי תאום ייעודיים לפסי רוחב מסוימים, תכונה ייחודית ביותר עבור תכנוני PHEMT.

מגברים אלו מעלים את רף בוחן הביצועים התעשייתי לביצועים משולבים, שבו משולבים כל תכונות המפתח עבור מקלטים לפס רחב בעלי תחום דינמי גבוה עבור פסי הרוחב המשמשים ביישומי HF, VHF ו-UHF:

■ הם מתואמים במידה טובה ל-50 אוהם, מבלי שיהיה צורך במעגלי תיאום ייעודיים לפס מסוים.

■ הם מציעים הגבר שטוח במידה סבירה, בדרך כלל בתחום של ± 2.5 dB או טוב יותר, על פני רוחב פס של 1:1000, ובכך מקטינים את הצורך במעגלי משווה (equalizer) ובטכניקות אחרות להשטחת ההגבר.

■ משפחת הדגמים מאפשרת למשתמשים לבחור בהפעלה בין 3-5 וולט, על מנת למוער את צריכת ההספק, ובהפעלה ב-8 וולט, אשר מאפשרת ביצועי נקודת IP3 עד +45 dB.

■ כל הדגמים מספקים ספרת רעש יוצאת מהכלל על פני רוחבי פס ההפעלה שלהם, נמוך עד כדי 0.8 dB בגרסאות המתח הנמוך ולא יותר מ-1.4 dB בגרסאות המתח הגבוה.

מעבר לביצועי ת"ר, נצילות תרמית הפכה להיות שיקול בעל חשיבות גוברת והולכת ככל שהמגברים הופכים להיות קטנים יותר ויותר. המשמעות של סידור רכיבים בשכבות צפופות יותר היא שהתקני הרדיו יתחממו יותר ולרכיבים שלהם יהיה צורך בטווח תרמי רחב יותר, כדי לפעול באופן אמין. מגברים בסדרה PHA קיימים במארי SOT-89 עם התנגדות תרמית נמוכה במידה קיצונית של 23°C/W מהצומת עד מוליך הארקה, אשר מאפשרת להם לפעול הרבה מתחת לטמפרטורת הצומת המרבית בהפעלה בתנאי סביבה של 105°C עבור דגמים שפועלים ב-3-5 וולט ובהפעלה בתנאי סביבה של 95°C עבור גרסאות שפועלות ב-8V.

היחידות עברו בדיקת שרידות לאורך חיים בטמפרטורת צומת של 160°C במשך 3600 שעות נכון לזמן כתיבת דברים אלו, ויעברו התאמה ל-5000 שעות (התקן התעשייתי בבדיקת HTOL הוא 1000 שעות בטמפרטורת צומת של 125°C). הטווח התרמי המעולה שלהם והאמינות המצוינת בטמפרטורה גבוהה הופכת את הדגמים האלו למועמדים



איור 2: מארז SOT-89

אידיאליים עבור יישומי רדיו ממוזערים שמאוכלסים ברכיבים בצפיפות גבוהה. בנוסף, המגברים יכולים לספק הגבר שמגיע עד 20dB ב-1000 מגה הרץ בדרגה יחידה, וממוזערים בכך את ההשפעה שיכולה להיות לדרגות עוקבות על ספרת הרעש של המערכת, מפחיתים גם את כמות הרכיבים, חוסכים מקום על המעגל ומקטינים את גודל המערכת הכולל.

מסקנה

הקצה התחתון של ספקטרום התדירויות מ-HF עד UHF מוקצה בצפיפות ליישומים שנמצאים בטווח שבין תקשורת צבאית לבין יישומים לשידור, לתעופה, לטלוויזיה, רדיו לחובבים ועוד. אין פיסת ספקטרום אחת שאינה מנוצלת מ-3 מגה הרץ ועד 2000 מגה הרץ. זמינות המגברים שקיימים כיום בשוק עבור יישומים אלו מוגבלת מבחינת ספרת הרעש, נקודת IP3 ורוחב הפס.

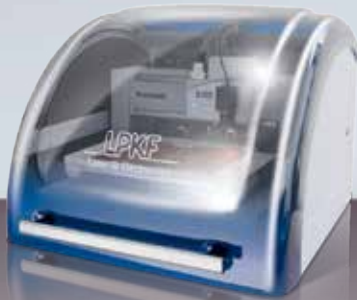
סדרת PHA של Mini-Circuits מספקת פתרון למגבלות הקיימות עבור יישומים אלו, על ידי כך שהיא מספקת רעש נמוך, ליניאריות גבוהה, אמינות גבוהה ורוחב פס יחסי

הפרעות intermode במצב נמוך, בתנאי סביבה של אותות צפופים. בינתיים ההקטנה המשמעותית בספרת הרעש בהשוואה לאפשרויות הקיימות בטווח הזה, מייצגת יכולת חדשה עבור מתכננים ופותרת אפשרויות רבות לשיפור ביצועי מקלטים בטווח רחב של יישומים.

(Fractional bandwidth) רחב שנדרשים לשיפור הביצועים במקלטי VHF/UHF. רוחב הפס הרחב של המגברים האלו משמעו שאפשר להשתמש בהתקן יחיד עבור יישומים מרובים בטווח זה ונקודת ה-IP3 שלהם, היוצאת דופן, הופכת אותם למתאימים, כדי לשמור את עוצמתם של

LPKF

Laser & Electronics



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

תן לרעיונות שלך חופש

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

ניקוי פסולת החלל על ידי חלליות עם מערכת לייזר

מיכאל רוסנווסר, איתמר מדר, M.Sc. אירינה ברונפמן, ד"ר אירית יובילר ופרופ' יעקב גוון, SCE

מבוא

בימינו קיים סיכון של פגיעת הפסולת מן החלל בלוויינים ובחלליות השוהים במסלולים שונים, בעיקר בשכבות המסלול הנמוך בגובה (2000-3000) ק"מ. כיום הסיכון קטן, אבל הוא עולה עם הזמן כתוצאה מרבי לוווינים וחלליות והפסולת שלהם. קרינת לייזר, הפולטת אנרגיה גבוהה, עשויה להיות האמצעי האפשרי ביותר להקטנת האיום של ההתנגשות בין תחנת חלל או נכסי שטח אחרים בעלי ערך לבין פסולת מסלולית בטווח הגודל של (1-10) ס"מ. תחת הקרנת לייזר חלק מחומר הפסולת נסחף ומספק דחף לחלקיקי פסולת קטנים יותר. כיוון נכון של וקטור האימפולס (וקטור הדחף) מסיט את מסלול חלקיקי הפסולת ומאלץ אותם לרדת בגובה לשכבות האטמוספירה הדחוסות יותר, שם הם נשרפים במהירות. רוב המחקר בעבר התעסק במערכות לייזר מבוססות קרקע, אך ישנם חסרונות של מערכת לייזר קרקעית בניקוי פסולת חלל. לכן נתרכז במאמר זה במערכות לייזר בחלליות, שחשיבותן גדלה, הדורשות פחות אנרגיה ולא מושפעות מהניחות של השכבות הנמוכות באטמוספירה.

במאמר זה נתרכז גם כן בתהליך הניקוי של פסולת החלל, במספר הגורמים, כגון: תדירות החזרות לייזר, תנועה יחסית בין הלייזר לבין הפסולת, נטייה של חלקיקי פסולת, שעשויים להשפיע על השפעת ההשמדה של פסולת בחלל. נתוני מערכת הלייזר הדרושים לחיסול פסולת מסוכנת בגדלים בין (1-10) ס"מ נקבעו ע"י התוצאות הנומטריות של מחקר מחשב. קיים תכנון להרכיב מערכות לייזר מסוגים אלו גם להגנת תחנת החלל הבינלאומית ISS ותחנות חלל עתידיות. כמה ארגונים בין המדינות, אשר טסות לחלל, מודאגים מהסיכון הגובר להפרעות של פסולת החלל ללוויינים מבצעיים. אף אחד לא יודע מתי זה יהפוך למשבר, אבל יש הסכמה כללית כי מתישהו באחד או בשני העשורים הבאים, תדירות אירועי ההתנגשות באזורים של מסלולים צפופים תהיה במגמת עלייה דרמטית. התוצאה תהיה אובדן גישה לחלק חשוב בחלל. טווח גודל הפסולת הוא סכנה פוטנציאלית הגדולה ביותר, ולכן הטווח הבטוח הוא (1-10) ס"מ על פי תוצאות של מחקרים הבינלאומיים. זאת, מצד אחד, בגלל שפסולת

קטנה יותר (כ-1 ס"מ) בעלת סיכוי נמוך מאוד לייצר נזק ללוויינים בעיקר במסלול נמוך (LEO), כולל למעבורת חלל (אך עדיין קיים סיכוי שכן). ידוע כי חלקיק פסולת במסלול נמוך יכול להגיע למהירות מסלול בסדר גודל של 25000 ק"מ לשעה ויכול מאוד להביא נזק בהתנגשות. מצד שני, יש מעט אובייקטים גדולים יותר (כ-10 ס"מ), שמעבורת החלל יכולות לתמרן על מנת למנוע התנגשות איתם. ההתנגשויות עם החלקיקים עדיין נדירה, אבל בשנת 2009 קרתה התנגשות בין לוויין תקשורת פעיל מסוג אירידיום לבין לוויין רוסי לא פעיל קוסמוס 225, והתוצאה הייתה נזק, אובדן לוויין האירידיום וריבוי פסולת. ארבע מדינות שמו לעצמן את היעד לניקוי פסולת חלל מסוכנת. הרעיון נולד בארצות הברית, גרמניה, אוסטרליה ורוסיה, והינו בדרך להצלחה להשתמש בקרינה של לייזרים רבי-עוצמה כדי להשמיד חלקיקים מסוכנים בקוטר של עד כמה סנטימטרים. מדינות חקר חלל, כמו אמריקה, רוסיה והאיחוד האירופאי, עשו מחקר על השמדת פסולת החלל בלייזר. עם זאת, רוב המחקר מתרכז במערכות לייזר קרקעיות, אבל כמעט מתעלם ממערכות לייזר בחלל עצמו.

Your Source for RF & MW Test Instruments



COPPER MOUNTAIN
TECHNOLOGIES



5G App:
**Low Cost
Solution!**

CobaltFX VNA's
50-75GHz
60-90GHz
75-110GHz

 **holzworth**
instrumentation



Start From:
\$5,500!

Ultra-Low
Phase Noise
Synthesizers,
Up to 20GHz

 **Signal Hound**



Start From:
\$1,050!

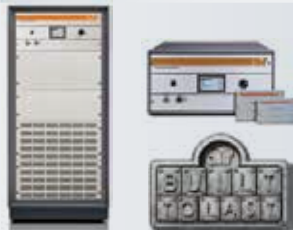
Real-Time
Spectrum Analyzer
and RF Recorder

 **Boonton**

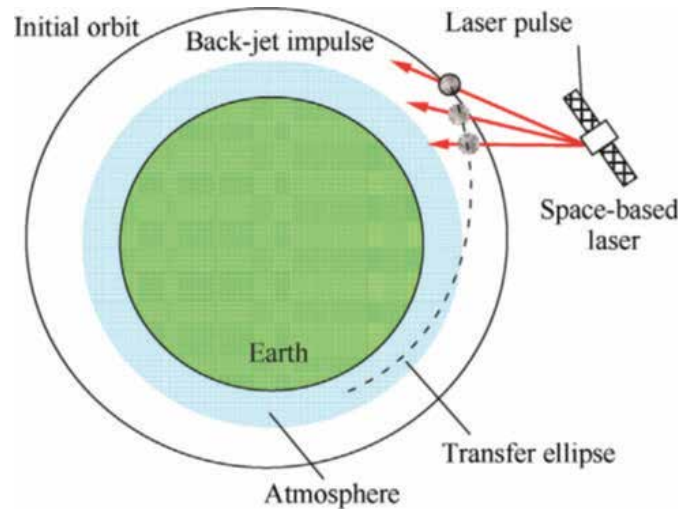
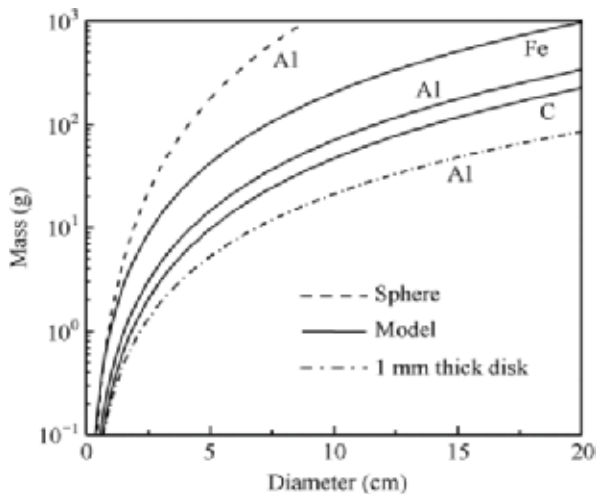


Wideband Peak
Power Sensors

 **ar**



A Powerful Resource
for All Your RF
& EMC Testing Needs



איור 1: תהליך ההסרה של חלקיק פסולת.

איור 2: מסה לעומת קוטר עבור צורות שונות של הפסולת וחומרים שונים.

מודל המסה

עבור השינויים בפרמטרים של תנועה, מסת הפסולת היא הדבר הרלוונטי ביותר, בעוד שהממדים הינם חשובים מאוד לכיסוי האופטי של גוף הפסולת. כמובן, הקשר בין שני דברים אלה נקבע על ידי הגיאומטריה של החלקיק, אשר עשוי להיות שרירותי לחלוטין.

למטרות סטטיסטיות נעשה שימוש במודל. במודל זה בדקו את המסה הקשורה לכוח של הקוטר (ma), והיא באה בהשוואה עם הבדיקה עבור דיסק דק (ma^2) וכדור (ma^3). על פי מודל זה, למשל אובייקט בקוטר 10 ס"מ יהיה בעל מסה של 70 גרם אם זה אלומיניום ו-40 גרם אם זה פחמן. ייצוג גרפי של המודל ניתן באיור 2.

חומר הפסולת

אלומיניום ופחמן נבחרים כחומרים טיפוסיים של פסולת, כאשר כרגע רוב הנתונים של החומרים הבאים באינטראקציה עם הלייזר זמינים.

הדחף המכני, המופעל אם חלק מהחומר נסחף, יכול להיות קשור לפולס רגעי של אנרגיית לייזר (E) בעזרת מקדם צימוד הדחף:

$$m \cdot \Delta v = C_m \cdot E \quad (2)$$

כאשר מקדמי הצימוד הינם $C_m = 2 \cdot 10^{-5} \left[\frac{m \cdot v}{J} \right]$ עבור אלומיניום ו- $C_m = 1.4 \cdot 10^{-5} \left[\frac{m \cdot v}{J} \right]$ עבור פחמן, והם ניתנים להנחה לפי תוצאות הניסוי שנעשה בעבר.

מקדם צימוד יכול להיות גבוה יותר עם שינויים של פרמטרי לייזר, כגון: עוצמה, אורך גל, אורך הדופק המוקרן לחומר פסולת. ההתעלמות ממגוון של פרמטרי לייזר גורמים ל- C_m להיחשב כקבוע.

באיור 1 מוצג תהליך ההשמדה (ההסרה) של הפסולת: פלזמה, המיוצרת על ידי סחיפה, תתרחב במהירות הגבוהה בהרבה מזו של צליל, כאשר הטמפרטורה עולה לנקודת אידוי. לאחר מכן חלקיק ההרסות יופעל על ידי כוח התגובה, אשר יוביל את האובייקט לתוארי רצוי.

חלקיק פסולת טיפוסי יחזור ל"מיקומו" לאחר כמה ימים עקב גרירה אטמוספירית, אם הגובה שלו יהיה נמוך מ-200 ק"מ. עבור אותה פסולת בגובה של 500 ק"מ זמן הריקבון הטבעי הוא כ-18 שנים, לכן גובה 200 ק"מ מוגדר כסף להסרה מוצלחת של הפסולת.

בחירה של קרן לייזר

הלייזר המתאים להסרת הפסולת מן החלל צריך לספק את התנאים הבאים:

- (1) הספק ממוצע גבוה וכוח שיא חזק מספיק;
- (2) אנרגיית דופק גבוהה;
- (3) איכות לייזר גבוהה;
- (4) טכנולוגיה בוגרת וקלה לתחזוקה.

מועמד אפשרי ל"תפקיד" מסיר פסולת יכול להיות לייזר יציב הפועל במצב פריצות (burst), שהינו לייזר קיבולת חום באורך גל של $1.06 \mu m$. אין רכיב נייד מונע מכנית המצויד בלייזר יציב שלא דורש לתדלק את המערכת, לכן הוא בהכרח אמין. אורך הלייזר הוא Db קוטר העדשה k , אורך מוקד z , קרן גאוסית - קבוע a , ועקיפת הגבול מתבצעת N פעמים. הקוטר של נקודת לייזר בשדה הרחוק יכול לבוא לידי ביטוי בעזרת נוסחא הבאה:

$$d_s = a' \cdot \frac{N \lambda z}{D_b} \quad (1)$$

אך קיימים חסרונות של מערכות לייזר קרקעיות: מרחק רב למדי של (350-1000) ק"מ דרוש כדי למקד קרן לייזר על חלקיק ברדיוס של רק כמה סנטימטרים, ודיוק היגוי גבוה מאוד חייב להיות גם כן.

בנוסף, למערכת איתור ורכישת מטרה יש צורך בעדשה ממקדת קרן גדולה מאוד להשגת זרימת לייזר וצפיפות הספק גבוהות מספיק על המטרה כדי לייצר דחף ניכר. מרבית ההספק של קרן הלייזר תבוזבז בגלל שמשדר טלסקופי לא יכול לייצר נקודת מוקד קטנה מספיק במרחקים גדולים אלה. לכן נתרכז בכתבה זו רק בפעולת לייזרים מחלליות.

פרופיל של מערכת לייזר מבוססת חלל

מצב הסחיפה הישירה ומצב הסחיפה בסילון אחורי הם שני מצבים בהשמדת פסולת באמצעות לייזר. המצב הראשון היה בעיקר לכוון את חלקיקי הפסולת הזעירים ולהשתמש בקרן לייזר על מנת להשמידם. המצב השני הוא לכוון את חלקיקי הפסולת הגדולים יותר ולהשתמש בקרן לייזר כדי להסיט את מסלול הפסולת, אשר כתוצאה מכך חלקיקי פסולת יישרפו על ידי אפקט החימום האווירודינמי הקיצוני. מצב סחיפה בסילון אחורי משמש לניקוי פסולת בממדים קטנים בסדר גודל של סנטימטר.

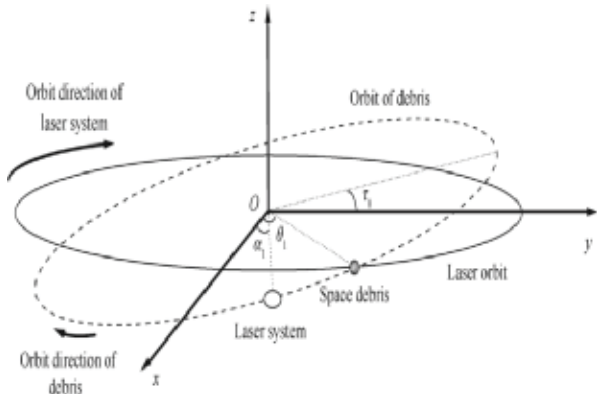
לאחר ההקרנה אנרגיית לייזר תהפוך לאנרגיית חום (אנרגיה תרמית - thermal), וכתמי הלייזר יגדילו את הטמפרטורה של אזור ההקרנה לנקודת ההתכה או אפילו הרתיחה של חומר הפסולת.

RF/MW Drawers & Racks Design BTP/BTS

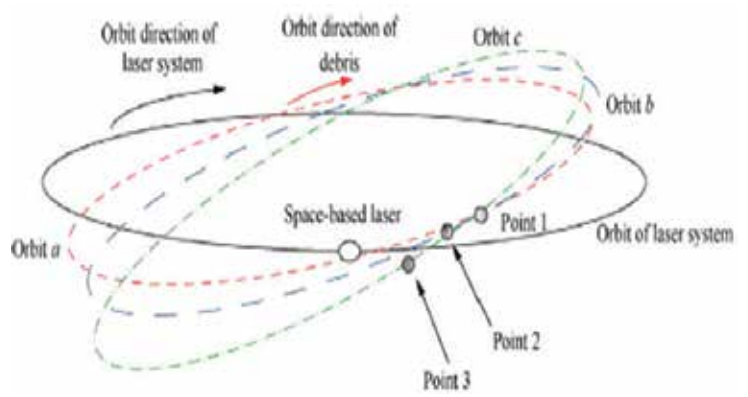


***RF/MW Coaxial Cable Solutions from DC to 110 GHz.
RF Connectors, Assembly & Phase Matching Locally***





איור 4. מערכת קואורדינטות לחישוב מסלול הסרת הפסולת.



איור 3. תהליך ההעברה של חלקיק פסולת.

הלייזר הינה 1kJ, כאשר משמעות הדבר הינה בכך שתדרי לייזר חוזרים שונים מתאימים לעוצמות לייזר שונות. ככל שעוצמת הלייזר גבוהה יותר, כך אפקט של ההשמדה גבוה יותר. עם זאת, עוצמת לייזר גבוהה תהיה מאתגרת מבחינה טכנית: בגלל בעיות של פיזור חום ומחיר גבוהים יותר ואורך החיים של הלייזר נמוכים יותר. לכן, הבחירה של תדר לייזר מתאים היא בעלת חשיבות גדולה למשימות ההשמדה.

נניח כי מערכת הלייזר נעה במסלול מעגלי של 550 ק"מ. חלקיק ההריסות נע בתחילה במסלול מעגלי של 500 ק"מ. הם נעים באותו כיוון ובאותו מסלול. מערכת הלייזר תקרין את פסולת היעד, כאשר המרחק ביניהם הוא פחות מ-100 ק"מ, והמערכת תפסיק לירות, אם גובה פריגיאון של פסולת לא יקטן לאחר הקרנה של פולס הלייזר הבא.

עבור חלקיק פסולת אלומיניום בקוטר 10 ס"מ למשל, המסה של החלקיק תהיה 70 גרם, לפי איור 2, ניתן להניח כי אנרגיית פולס הלייזר תהיה 1kJ.

בטבלה 1 מפורטים שלושה פרויקטים שונים של תדרי לייזר חוזרים, כאשר ההשוואה ביניהם התבצעה לפי זמן השמדת הפסולת. אפקט ההשמדה של שלושת פרויקטים מוצג באיור 5. הקואורדינטה X הינה זמן ההשמדה, כאשר הינה הפריגיאון (H_p) של הפסולת במהלך תהליך ההשמדה.

ניתן לראות באיור כי ככל שתדר הלייזר החוזר גבוה יותר, כך זמן החיסול קצר יותר. ז"א ייקח כ-1000 שניות כדי לחסל חלקיק יעד עבור תדר לייזר של 1Hz, וזה מצריך פחות מ-10 שניות כדי לחסל את החלקיק עבור תדר לייזר של 100Hz. אבל אם מערכת הלייזר וחלקיק הפסולת נעים באותו כיוון, מערכת

שמעליהם בגובה המסלול של H_T. המסלול הראשוני של הפסולת הוא a, וגובה המסלול של הפסולת הוא H_a.

באיור 3 מוצג תהליך ההעברה של חלקיק הפסולת, כאשר נקודות ההעברה הן 1, 2 ו-3. הפסולת משודרת למסלול b לאחר השידור הראשון. המהירות ההתחלתית לפני השידור היא v_{a1}. תוספת המהירות של הפסולת לאחר כל העברה היא Δv. עבור אפקט סחיפת לייזר, המסה של חלקיקי הפסולת יורדת באופן ליניארי ו-Δv גדל באופן ליניארי גם כן.

סימולציה של מעבר מסלול של חלקיקי הפסולת מגיעה לחישוב במערכת קואורדינטות תלת-מימדית. מערכת הלייזר נעה במישור XY, ומרכז המסלול חופף לראשית הקואורדינטות.

נניח כי הזווית בין הלייזר לבין ציר X הינה α_1, בעוד והזווית בין הפסולת וציר X הינה θ_1, כפי שמוצג באיור 4. הלייזר והפסולת נעים שניהם בכיוון השעון. הפסולת מאותרת במיקום (r_1 cos θ_1, r_1 sin θ_1 · cos α_1, r_1 sin θ_1 · sin α_1) והלייזר מאותר במיקום (r_T cos α_1, r_T sin α_1, 0). מעבר המסלול של חלקיקי הפסולת ניתן לחישוב במערכת קואורדינטות זו באמצעות משוואות דינמיקה.

תוצאות אופייניות

משתנים של מערכת לייזר, כמו תדר לייזר חוזר, ומשתנים מסלוליים של הפסולת עשויים להשפיע על זמן ההשמדה. זמן ההשמדה הכולל יכול לבוא לידי ביטוי באמצעות המודל שהוזכר לעיל.

תדר לייזר חוזר

תדר לייזר חוזר הוא פרמטר חשוב של מערכות לייזר המבוססות בחלל. נניח כי אנרגיית פולס

עם זאת, קיים צורך בשיעורי סחיפה (μ) הכוללים בספרות. שיעורי הסחיפה שה"כ הם הסכום הישיר של החומרים המתאדים והמיוננים, כמו גם חתיכות מקוטעות מלחץ תרמי בחומרים שבירים או מפליטה נוזלית על ידי דופק הלחץ. למעשה, אם אין צורך בסחיפת חומר מדויקת, כמו במקרה של לייזר תעשייתי לעיבוד חומרים, נוזל שנמלט עשוי להוות את החלק הגדול ביותר בתהליך הסחיפה. פליטה של נוזלים מתרחשת במיוחד עבור אלומיניום, ועל פעימות לייזר עם אורכי זמן מן עשרות ננו-שניות עד מיקרו-שניות.

ידיעת שיעור הסחיפה חשובה לפעולת הפולס החוזר, כי עבור מקדם צימוד קבוע, C_m, המהירות המושגת עולה עם צמצום המסה. עבור אינדקס i של פולס לייזר, עליית המהירות ניתן לחשב לפי הנוסחה:

$$\Delta v_i = \frac{C_m \cdot P}{m_i} \quad (3)$$

כאשר:

$$m_i = m_0 - \sum \mu \cdot \bar{r} \quad (4)$$

שבו m_0 היא המסה הראשונית, m_i היא המסה לאחר הקרנה בלייזר, ו-E הינה אנרגיית פולס הלייזר.

ניתן להניח שיעור סחיפה כולל [μ] = 80 · 10^{-6} עבור אלומיניום, כאשר שיעור סחיפה נמוך יותר מעכב את ההישג של מהירות העברה סופית. מסיבה זו בוצעו חישובים אלטרנטיביים עבור פחמן כחומר המטרה, באמצעות [μ] = 1.38 · 10^{-5} ו-C_m = 60 · 10^{-6}.

מודל העברה של מסלול הריסות הפסולת

ניתן להניח כי חלקיקי פסולת ותחנות לייזר נעים במסלולים מעגליים, כאשר היעד של חלקיקי הפסולת הינה בדיוק תחנת הלייזר

Project	Average power \bar{P} (kW)	Frequency f (Hz)	Pulse energy E (kJ)	Coupling coefficient $C_m(10^{-5}N\cdot s/J)$	Velocity increment Δv (m/s)
1	1	1	1	2	0.1270
2	10	10			
3	100	100			

טבלה 1. פרויקטים שונים של תדרי לייזר חוזרים.

שהזווית היחסית גדלה, כך יעילות ההשמדה תהיה נמוכה יותר.

השמדה במצב חירום

תחנת החלל בעלת מסה וגודל עצומים. נניח כי תחנת החלל היא באורך של כ-100 מטרים ובמשקל של כ-400 טון. זה מצריך תמרון של לפחות 100 מטרים כדי למנוע התנגשות במהירות מופרזת עם פסולת, וזאת לאחר שהתחנה קיבלה אזהרה במרחק של 100 ק"מ מחלקיקי הפסולת.

תחנת החלל הייתה מתמרנת 100 מטרים בפחות מ-5 שניות עם מנוע סילון בעל דחף של 3200kN. עם זאת, האצה תביא לעומס יתר על רכיבים כגון מערכים סולאריים. בנוסף, זה יגרום להשפעה שלילית לכמה ניסויים מדעיים הזקוקים לסביבה יציבה. לכן, השמדה של פסולת המסכנת את תחנת החלל באמצעות הקרנת לייזר הינה בעלת חשיבות עליונה לפעולתה היציבה.

נסתכל על תוצאות הסימולציות שהתבצעו. נניח שתחנת החלל נעה במסלול מעגלי בגובה של 400 ק"מ. תדר הלייזר החוזר הוא 100Hz ואנרגיית הפולס היא 1kJ. חלקיק היעד

ברוב המקרים. נניח כי הזווית היחסית של המישורים המסלוליים שלהם הינה $0^\circ, 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 50^\circ, 75^\circ$, כאשר אנרגיית פולס הלייזר הינה 1kJ ותדר חוזר הינו 100Hz. אפקט ההשמדה עבור הנתונים הנ"ל מוצג באיור 7.

ניתן לראות באיור שאם הזווית היחסית בין המישורים המסלוליים הינה פחות מ- 10° , זמן ההשמדה כמעט שווה לתנאי שהמישורים המסלוליים חופפים זה לזה. זה מביא למסקנה כי הזווית היחסית בין המישורים המסלוליים הינה גורם חשוב מאוד בהשמדת פסולת.

יש לשים לב, כי משימת ההשמדה לא תצליח, כאשר הזווית היחסית גדולה מ- 40° בתנאים הנתונים. וזאת כי הזווית היחסית הגדולות מדי יגרמו לתוספת מהירה של המרחק בין מערכת הלייזר לבין הפסולת. כתוצאה מכך, תוך זמן קצר המרחק יהיה ארוך יותר מאשר מרחק ההפעלה של 100 ק"מ. ואז מרכיב הדחף במישור המסלול יהיה קטן יותר ביחס מנוגד להשמדה.

ניתן לראות כי על מנת להשיג יעילות גבוהה, הזווית היחסית בין מסלול הפסולת למסלול הלייזר צריכה להיות פחות מ- 30° , וככל

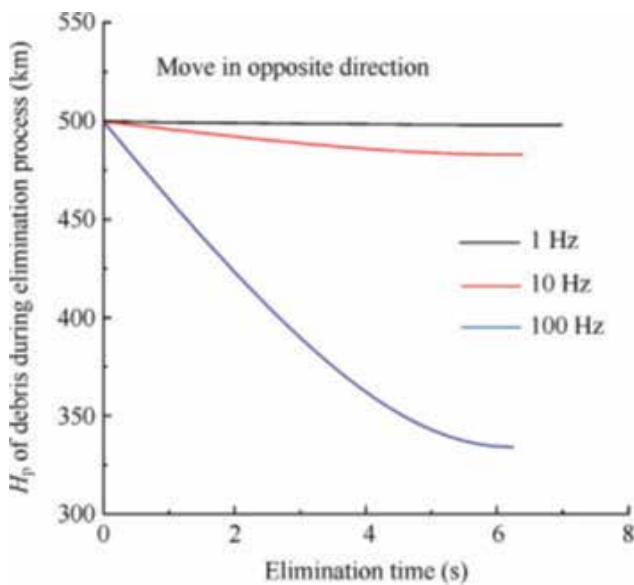
הלייזר בעלת תדרי לייזר חוזרים שונים יכולה להצליח לחסל את החלקיק באופן יעיל יותר, משום שתדר הלייזר החוזר משפיע רק על זמן ההשמדה.

כאשר חלקיק הפסולת ומערכת הלייזר נעים בכיוונים מנוגדים, זמן ההשמדה מוגבל, כאשר המהירות היחסית ביניהם מהירה ביותר. אפקט ההשמדה במקרה זה מוצג באיור 6, כאשר ניתן לראות באיור זה, כי במקרה של תנועה מנוגדת לייזרים בעלי תדרים של 1Hz ושל 10Hz לא יצליחו להשמיד פסולת בגודל 10 ס"מ.

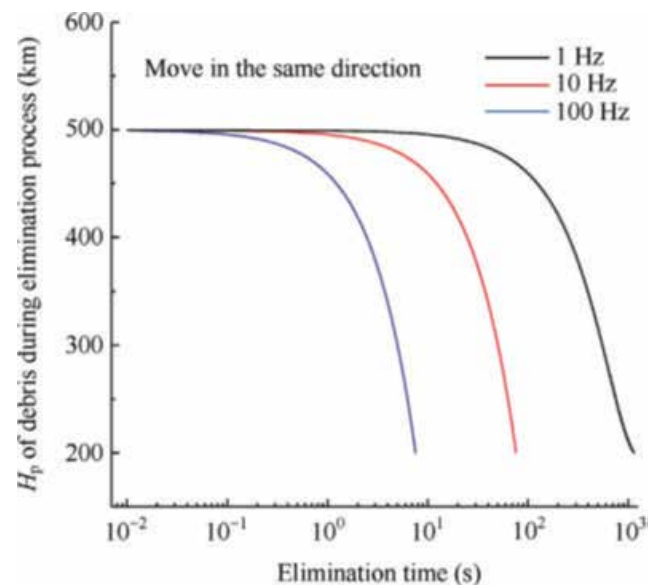
בהשוואה לפרויקטים שונים שהוזכרו לעיל, עבור חיסול פסולת בסדר גודל של סנטימטרים, תדר חוזר של מערכת לייזר בתנועה מנוגדת צריך להיות לפחות 100Hz או גבוה יותר. תדר לייזר חוזר גבוה יותר יביא לזמן חיסול קצר, אך עם זאת מערכת לייזר של תדירות גבוהה מדי תגרום לקשיים שונים, כגון: פיזור חום ועלות גבוהה. לכן, תדר לייזר חוזר אופטימלי הוא 100Hz.

מסלול מישורי של הפסולת

פסולת יעד ומערכת לייזר נעים במישורים מסלוליים נפרדים, אשר אינם חופפים

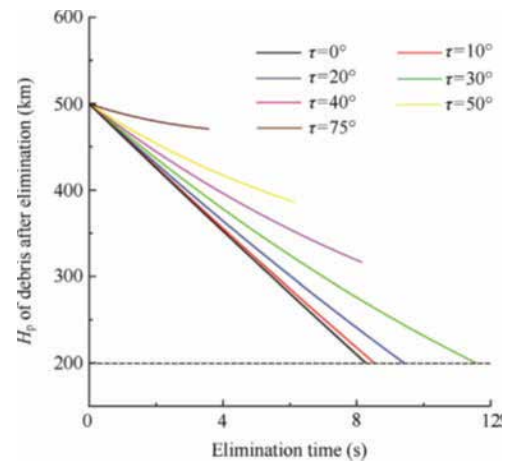


איור 6. אפקט השמדה עבור מערכת לייזר ופסולת הנעות בכיוון מנוגד.



איור 5. אפקט השמדה של תדרי לייזר חוזרים עבור מערכת לייזר ופסולת הנעות באותו כיוון.

Material	Relative angle of orbital planes (°)	Minimum distance (m)
Aluminum	0	112.6
	10	112.9
	20	113.8
	40	117.6
	90	141.4
Carbon	0	138.1
	10	138.4
	20	139.6
	40	144.2
	90	173.4



איוור 7. אפקט השמדת הפסולת במישורים מסלוליים שונים. טבלה 2. אפקט השמדת הפסולת במצב חירום במישורים מסלוליים שונים.

הלייזר תהיה יעילה יותר אם תהיה פחות מ-30°. זווית יחסית גדולה יותר עלולה להקטין את יעילות החיסול.

לאחר ההקרנה של מערכת הלייזר, המרחק המינימלי בין פסולת ולייזר גדול יותר מ-100 מטרים. לכן מערכת לייזר חללית יכולה לבצע את המשימה להשמדת פסולת בסדרי גודל של (1-10) ס"מ והגנה על תחנת החלל.

מערכת לייזר בחלל הוכחה כשיטה מתאימה לחיסול פסולת המהווה איום על לוויינים, חלליות וגם תחנות החלל.

השמדת פסולת של (1-10) ס"מ ולבצע הגנה טובה על תחנת החלל.

פרויקט של מערכת הלייזר בחלל

הפרויקט של מערכת הלייזר החללית מסוכם בטבלה 3. התוצאות התקבלו באמצעות סימולציות שניתחו לעיל. בנוסף, לוקחים בחשבון את הגורמים האחרים, כגון יעילות ההשמדה וכדאיות טכנית. המשימה של מערכת הלייזר בחלל הינה בעיקר להגן על תחנת החלל והלוויינים מהתנגשות עם פסולת מסוכנת. האגריגה הנצרכת על ידי מערכת הלייזר מסופקת מכדור הארץ באופן קבוע.

מסקנות

התדר של 100Hz הוכח כתדר חוזר האופטימלי של מערכת לייזר בחלל. לייזר עם תדר חוזר נמוך יותר לא יצליח במשימה, בעוד התדר הגבוה יותר יגדיל מידי את העלויות. הזווית היחסית בין מסלול הפסולת למסלול

ומערכת הלייזר נעים באותו מישור מסלולי, ומערכת הלייזר מתחילה להקרין על חלקיק הפסולת, כאשר המרחק אל היעד הוא 100 ק"מ והסף להשמדה הוא 100 מטרים. לאחר ההקרנה של 6 שניות המרחק המינימלי בין תחנת החלל לבין הפסולת יגדל.

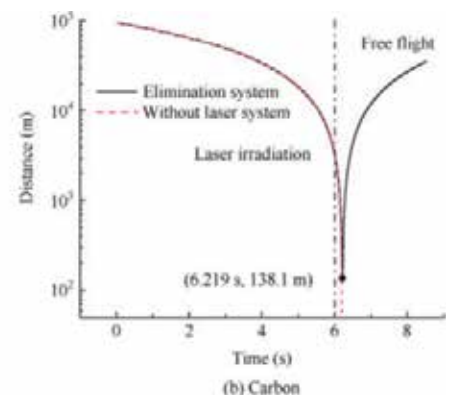
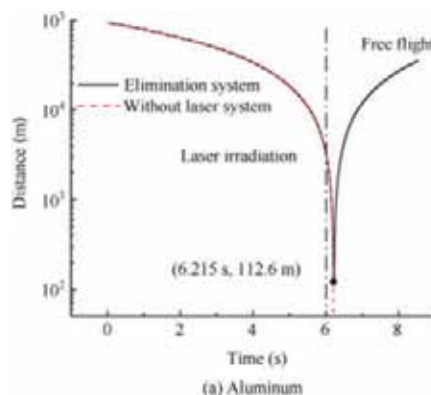
המרחק המינימלי הוא 112.6 מטרים עבור חלקיק אלומיניום ו-138.1 מטרים עבור חלקיק פחמן, כפי שמוצג באיוור 8. היה צורך לייצר השפעות ברורות בהשוואה למצב בלי הקרנה בלייזר, לכן על סמך התוצאות שהתקבלו ניתן להגיד, כי מערכת הלייזר יכולה לענות על הדרישה להשמדת הפסולת בשעת חירום.

אפקט השמדת פסולת זו מוצג בטבלה 2.

ניתן לראות, כי אפקט ההשמדה הוא טוב יותר, כאשר הפסולת ותחנת החלל נעות במישורים מסלוליים שונים, וזווית יחסית גדולה יותר תוביל למרחק מינימלי ארוך יותר לאחר הקרנת הלייזר. כתוצאה מכך, מערכת הלייזר יכולה לבצע את המשימה עבור

ביבליוגרפיה

- Kaplan, M. H., Survey of space debris reduction methods, Proceedings of AIAA SPACE 2009 conference & exposition; September 2009, pp(14–17); Pasadena, California; Reston: AIAA.
- Wu, Z. N., Hu, R. F., Qu, X., and Wu, Z., Space debris reentry analysis methods and tools, Chin J Aeronautics 2011; Volume 24 N (4): pp (387–395).
- Campbell, J. W., Project Orion: orbital debris removal using ground based sensors and lasers, Huntsville (AL): NASA Marshall Space Flight Center, 1996 Oct. Report No.: NASA-TM-108522.
- Phipps, C., Birkan, M., Bohn, W., Eckel, H. A., Horisawa, H., and Lippert, T., Review: laser-ablation propulsion, J Propulsion Power 2010; Volume 26(4): pp (609–637).
- Liou, J. C., Engineering and technology challenges for active debris removal, Proceedings of 4th European conference for aerospace sciences (EUCASS); 2011.



איוור 8. אפקט ההשמדה במצב חירום.

Assumption		Laser parameters	
Orbital height of laser	420 km	Type	Solid state
Orbital height of space station	400 km	Pulse energy	1 kJ
Operating distance	100 km	Repetition frequency	100 Hz
Debris size	1–10 cm	Mirror diameter	2.44 m
Debris mass	≤70 g	Power density	$1.39 \times 10^9 \text{ W/cm}^2$
Interaction parameters	Debris material		
	Aluminum		Carbon
Coupling coefficient (N's/J)	1.4×10^{-5}		2×10^{-5}
Ablation rate ($\mu\text{g/J}$)	80		10.2

טבלה 3. פרויקט של מערכת לייזר חללית להגנה מפני פסולת.

W. D., 3ks specific impulse with a ns-pulse laser micro-thruster, Proceedings of international electric propulsion conference; 2005 Oct 30-Nov 4; Princeton, NJ.

16. Phipps, C., Luke, J., Lippert, T., Hauer, M., and Wokaun, A., Micropropulsion using a laser ablation jet, J Propul Power 2004; 20 N(6), pp (1000–1011).

17. Reilly, M. P., Miley, G. H., and Hargus, W. A., Plume expansion and ionization in a micro laser plasma thruster, Proceedings of the 41st AIAA/ASME/SAE/ASEE joint propulsion conference; 2005 July; pp (10–13); Tucson, Arizona; Reston: AIAA.

18. Shuangyan, S., Xing, J., and Hao, C., Cleaning space debris with a space-based laser system. , Chinese Journal of Aeronautics, Volume 27 N4, August 2017; pp (805-811).

19. Choi, C.Q., Space station could get LASER cannon to destroy orbital debris, Space-News, 30 April 2015.

Jose, CA: SPIE.

11. Schall, W. O., Laser radiation for cleaning space debris from lower earth orbits, J Spacecraft Rockets 2002; 39 N(1), pp (81–90).

12. Avdeev, A. V., Bashkin, A. S., Katorgin, B. I., and Parfen'ev, M. V., About possibilities of clearing near-earth space from dangerous debris by a space borne laser system with an autonomous CW chemical HF laser, Quant Electron 2011; 41 N(7), pp (669–674).

13. Nehls, M., Edwards, D. L., and Gray, P. A., Ablative laser propulsion using multi-layered material systems, Proceedings of 33rd plasma dynamics and lasers conference; May 2002, pp(20–23); Maui, Hawaii; Reston: AIAA.

14. Gray, P. A., Edwards, D. L., Carruth, M. R., and Campbell, J. W., Laser ablative force measurements on manmade space debris, Proceedings of 39th AIAA aerospace sciences meeting & exhibit; Jan.2001; pp (8–11); Reno, NV; Reston: AIAA.

15. Phipps, C. R., Luke, J. R., and Helgeson,

6. Barty, C. P. J., Caird, J. A., Erlandson, A. E., Beach, R., and Rubenchik, A. M., High energy laser for space debris removal, Lawrence Livermore National Laboratory, LLNL-TR-419114, 2009.

7. Early, J. T., Bibeau, C., and Phipps, C., Space debris de-orbiting by vaporization impulse using short pulse laser, Lawrence Livermore National Laboratory, UCRL-JC-155482, 2003.

8. Monrme, D. K., Space debris removal using a high-power ground based laser, Proceedings of AIAA space programs and technologies conference and exhibit; September 1993, pp.(21–23); Huntsville, AL; Reston: AIAA.

9. Rubenchik, A. M., Barty, C. P., Beach, R. J., Erlandson, A.C., and Caird, J. A., Laser systems for orbital debris removal, Lawrence Livermore National Laboratory, LLNL-PROC-423323, 2010.

10. Bohn, W. L., Pulsed COIL for space debris removal, Proceedings of SPIE 3612 conference on gas and chemical laser intense beam applications; June 1999; San



Enertec International
The Israeli Power House



ZIPPY TECHNOLOGY CORP.



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

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

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



www.winesisrael.com **ישראל פרק**

תהליך החימצון של היין הוא תהליך חשמלי שקורה ביין, כאשר המגע עם החמצן גורם לבריחה של אלקטרונים חופשיים וכתוצאה מכך לחוסר איזון ביין.

לאבני חן ולגבישים יש מבנה מולקולרי ייחודי המועבר אל הנוזל. לסיידור המולקולרי הקבוע של המבנים הגבישיים השפעה אנרגטית המייצבת את התאים והמולקולות. דוקטור ריצרד גרבר (M.D) מחבר ספר רפואת תדרים כותב שלכל דבר בטבע יש תדר מולקולרי. כלומר, האלקטרונים מסתובבים מסביב לגרעין התא, בקצב מסוים הנקרא תדר. אנו עשויים מחומרים שונים, לכל איבר ואיבר יש תדר.

כאשר מתרחשת בעיה באחד מהאזורים בגוף, חל שינוי בתדר האיבר הפועל, אך לעומת זאת התדר המוקרן מהאבנים לא משתנה.

התהליך המשלב בין האבנים ליין מאפשר העתקה של אותו התדר אל היין, ובכך גם משפיע על הגוף, כשולוגמים מהיין.

"התדר" הוא תדר חשמלי אשר ניתן למדוד אותו עם מכשיר בשם "Bicom" המודד שדה אלקטרומגנטי בתדרים של 1-25 הרץ.

עידן ביצע את הניסוי הבא: נטעמו יינות מ 10 בקבוקים בטעימה עיוורת, 8 מהם הגיעו מאותו המיכל 3 ימים קודם לכן, ושניים מהם שהו לתקופה של חודש ותקופה של שנתיים בקרב האבנים. במהלך הניסוי נערכה קבוצת מבחן עם יין זהה מהמיכל שלא עבר את התהליך שהשווה עם כל אחד מהיינות ששהה עם אבני החן.

"במהלך הניסוי ראינו גם תלות בין יין שעבר תהליך עם קווארץ מסויים לאיזור ספציפי בגוף, כאשר אכן הרוז קווארץ עבדה באופן ישיר על איזור הלב, ואכן האמטיסט פעלה על איזור הראש". מסכם עידן.

התרומות שאובחנו בין שטופל:

- ריכוך טאנינים
- שינוי ארומתי
- העצמת הטעמים
- תיקון לחימצון יתר
- שינוי המבנה המולקולרי של היין
- העשרה אנרגטית

רק ברכישת יין מהתנויות, והחליט להתחיל במסע של נטיעת כרם משלו, גם כתוצאה של חיבור טבעי לאדמה שכנראה ירש גנטית מסבו ומאביו.

מאז, אביו וכל משפחתו הקרובה הפכו למעריצי יין ותורמים את עזרתם בכרם וביקב הבוטיק GEMS שהקים. היקב מייצר 2,500 בקבוקים בשנה, וכולם עוברים תהליך השבחה באמצעות אבני הקווארץ השונות.

מהיכן בא לך הרעיון המיוחד הזה?

עידן: "יום אחד נכנסתי עם חבר לחנות קריסטלים, שם הבחנתי בעובדה כי אנשים רוכשים אבנים עם מאפיינים רוחניים.

הייתי בטוח שמדובר במתיחה, חקרתי קצת יותר לעומק את הנושא וגיליתי שיש חברות שמייצרות תמציות מאותם האבנים (מבוססות על מים ואלכוהול), תמציות שבעצם משתמשים בהן בתכונות של האבנים ע"י "תדרים" שמוקרנים מהן, כאשר האלכוהול הוא החומר שמשמר אותם.

מיד חשבתי לעצמי, אם יין הוא בעצם שילוב של מים ואלכוהול, האם ניתן לשמר את אותם התדרים הבונים גם ביין? ניראה שכן"

הרעיון השיווקי/עסקי שעמד מאחוריו היה לייצר יין שמועשר בתדרים של האבנים, למשל, יין מועשר בתדרים של אהבה (רוז קווארץ) לחג האהבה.

לאחר בחינה של שימוש ברעיון הזה בעולם, מצא עידן כי הוא הראשון שעוסק בו, ובעקבות כך החליט להזדרז ולרשום את התהליך של ייצור יין בשילוב אבני חן, כפטנט.

במהלך התהליך הזה וכוחה לעצמו, כמהנדס, הוא חקר את הביסוס המדעי של הרעיון שבמהלכו הוא מצא מספר תגליות מעניינות במיוחד!

עידן דדון מספר על הרקע המדעי שמאחורי התהליך:

אבני הקווארץ אובחנו כמשך שנים רבות כ"סוללה של הטבע" כאשר הן טעונות במטען חשמלי. כאשר האבנים מגורות, ניתן לראות בתנאי מעבדה כי הן פולטות אלקטרונים חופשיים.

אני ממשיך בסיורי בארץ ובחיפוש אחרי יקבים המייצרים יינות ייחודיים, בשיטות ייחודיות - יקב GEMS.

ראשית, למען להוציא מלבכם כל ספקנות לגבי כישוריו של הכורם והיין של היינות הייחודיים אני רוצה להציג אותם:

"שמי עידן דדון, תושב עומר ואני נלהב ליצור דברים חדשים. אני בעל תואר ראשון בהנדסת מערכות מידע, ותואר שני במנהל עסקים למצטיינים (שניהם מאוניברסיטת בן גוריון).

הקמתי והובלתי את NoSolo כדי לגשר, באפליקציה מיוחדת, על הפער בין חוויות פיזיות ודיגיטליות, והרצון של אנשים להיפגש עם אחרים בקרבת מקום בו הם נמצאים לצורך, שיתוף והנאה מפעילויות שונות. לפני כן, הקמתי את MultiDine, חברת חומרה ותוכנה שהתמקדה בלימוד הרגלי אכילה של לקוחות והעדפות לצורך מתן המלצות אישיות לגבי מה לאכול ואיפה. הפרויקט כולל שולחן דיגיטלי מיוחד ומעניין, למסעדות.

מאז 2008, אני מטפח כרם בעומר ומייצר יין בתהליך מיוחד, שבו גבישי קווארץ מוכנסים למיכל היין לפני ביקבוקו. זהו תהליך חדשני המשלב בין מדע ורוח לצורך השבחה והעשרה של היין. רשמתי פטנט על התהליך בשנת 2009."

מתברר שלפני שלב הביקבוק, נבחרים הגבישים המתאימים ביותר ליין ע"פ מאפייניו, ומוכנסים למיכל. מתחיל תהליך נוסף של התבררות היין במיכל, שנמשך כחודש ימים. תהליך זה עוסק בחשיפת היין לאבני הקווארץ בתקופה בה נוצרת השפעה חיובית על מבנה היין. לאחר החשיפה הנדרשת, היין מופרד מהאבנים ועובר לשלב הביקבוק.

כרם ויקטוריה, כרם אורגני, בשטח של 4 דונם בעומר (בדרום הארץ), ניטע בשנת 2006.

עידן מספר שבשנה הראשונה לתואר הראשון שלו בהנדסת מערכות מידע, הוא הבין שלא יצליח לספק את אהבתו לגבן

"מאז 2008, אני מטבח כרם בעומר ומייצר יין בתהליך מיוחד, שבו גבישי קוורץ מוכנסים למיכל היין לפני ביקבוקו. זהו תהליך חדשני המשלב בין מדע ורוח לצורך השבחה והעשרה של היין..."

אפשר לחוש במנגו ובליצ'י. זהו יין ורוד מענבים צבעוניים בטעמים ומרקמים של פירות אקזוטיים שלא נשכחים מהיין עצמו. קררו את היין. מיוצר מענבים הגדלים בשיטה אורגנית בכרם ויקטוריה שבעומר, בשיטה ייחודית וחדשנית המשלבת אבני חן להשבחת היין.

שירז עם אבן אמטיסט - אבן אמטיסט מגבירה את היצירתיות והתשוקה, מחזקת את האינטואיציה ואת הדמיון, מאזנת בהירות מחשבתית, מרגיעה ומשמחת. ידוע שיינות אדומים שמגיעים מאזורים חמים יותר נוטים להיות בעלי טעם פירותי יותר מאחרים. יין זה בעל גוף מלא ועשיר באלכוהול ויספק טעם שיישאר גם הרבה אחרי הלגימה. מיוצר מענבים הגדלים בשיטה אורגנית בכרם ויקטוריה שבעומר בשיטה ייחודית וחדשנית המשלבת אבני חן להשבחת היין.

מרלו עם אבן רוז קווארץ - רוז קווארץ ידועה כאבן האהבה, מאוד יעילה בלמשוך אהבה חדשה, רומנטיקה ואינטימיות. מיוצר מענבים הגדלים בשיטה אורגנית בכרם ויקטוריה שבעומר בשיטה ייחודית וחדשנית המשלבת אבני חן להשבחת היין.

מופתעים? ספקנים? גם אני הייתי כך במשך כל כתיבת ועריכת הכתבה. אבל העובדה שמאחורי היקב, היינות והאבנים, נמצא מדען, איש הייטק, יזם וכו', הורידה ממני הרבה חששות לאי אמיתות, או לדמיון פורה. מה שרק נותר לי להחליט הוא, איזה יין יעזור לי להתמודד כהלכה עם החיים ובעיות בריאותי. אבל בעצם, ראשית מומלץ, כמובן, לטעום את היינות ולראות איזה ואם יין, אנתנו אוהבים, ונהנים ממנו.

יוז פרטים:

www.IdanDadon.com
dan.Dadon@gmail.com
050-8463533

ישראל פרק, היוזם והעורך הראשי

של אתר היין www.winesisrael.com

האתר מתעדכן מדי יום בנושאי יינות ישראל, יקבים, אלכוהול, בירה, אירועי יין, קולינריה ומסעדות



צמיחה, הצלחה, נדיבות לב ומדבקות את הסובבים במזל הטוב. היין מיושן בחביות עץ אלון צרפתי, הצבעים הכהים, הגוף המלא והסיומת הנעימה יכולים לגרום לחיך שלכם לחייך. מיוצר מענבים הגדלים בשיטה אורגנית בכרם ויקטוריה שבעומר, מקום שבו טבע, אומנות וחדשנות פוגשים את משפחת דדון מידי שנה לעשיית יין שכל אחד יוכל ליהנות ממנו.

היין מיוצר בשיטה ייחודית וחדשנית (WO2011018791) המשלבת אבני חן להשבחת היין, הופכת אותו לרך, ארומטי ומחנה לגוף ולנשמה כאחד.

איזבלה עם אבן רוז קווארץ - רוז קווארץ ידועה כאבן האהבה, יעילה בלמשוך אהבה חדשה, רומנטיקה ואינטימיות, ובחזיון הקשר עם משפחה וחברים. כפה ובאף

יינות יקב GEMS

ליקב שתי סדרות יין: סדרה המתיישנת כשנה וחצי בחביות עץ אלון צרפתיות, וסדרה נגישה יותר הזוכה לתיבול עדין יותר של עץ.

הזנים המועדפים הם מלבק, שירז, מרלו ואיזבלה, אותם הם מגדלים בשיטה אורגנית ומהם בלבד מיוצרים יינות היקב. החום הקיצוני ביום והרוח הקרירה הנושבת בין הגבעות שממול לכרמים מאפשרים הבשלת ענבים ללא ללא ריסוסים וטיפולים כימיים.

עידן מספר על יינותיו המשולבים עם אבני החן ומוסיף את דעתו על השפעת גבישי הקוורץ עליהם:

מלבק עם אבן סטרין - אבן סטרין ידועה כמגנט לעושר, אולם עוזרת לא רק במשיכתו אלא גם בשימורו. מעודדת



בנגקוק כיעד עיקרי!

דניאל רייכר

העיר בנגקוק תאילנד הופכת לפופולרית ומבוקשת בקרב התייר הישראלי, זה כבר הרבה שנים שאנשים/טיילים/תיירים מגיעים לתאילנד ומרשים לעצמם לשהות לילה או שניים בבנגקוק. אבל למה המפגש עם בנגקוק חייב להיות כדרך אגב? למה לא לצאת לחופשה בבנגקוק? הרי אנו כן יוצאים לחופשות לניו יורק, לוס אנג'לס וכו'. בבנגקוק כיעד עיקרי! להלן רק חלק מהסיבות:

קניות בבנגקוק

אולי המקום לערוך בו ששן קניות רציני זו העיר בנגקוק. שימו לב - לאנשים שהם לא חובבי קניות, אתם הולכים לשנות את דעתכם לגבי הנושא, להלן מספר סיבות למה העיר היא יעד אידיאלי לקניות:

נוחות - נוח לעשות קניות בעיר. רוב הבתי מלון בבנגקוק מרוכזים סביב קניונים/מתחמי קניות ואו על מתחם הקניון עצמו ורובם ברמה גבוהה. יותר נוח מזה? כן! כמות נכבדת מהקניונים ממוקמים על קו הרכבת העילית BTS Sukhumvit, כך שאין בעיה לקפץ בין אתר קניות אחד למשנהו ועדיין להשאר בסביבת קרובים למלון בבנגקוק.

קניונים בבנגקוק - אם כבר במתחמי קניות עסקינן, אז ראוי לציין לשבח את הקניונים בבנגקוק. הקניונים בעיר מגוונים עצומים ולעתים ניתן להגיע מאחד לשני ברגל, (סיאם פאראגון, סיאם סנטר, סיאם דיסקבורי, Siam Square One ואם כבר אז גם ניתן להגיע ל MBK), טווח האפשרויות לסוגי צריכה שונים הוא אדיר, מגוון החנויות בשטח יחסית קטן הוא עצום ומפתה.

הקניונים בעיר בבנגקוק (Krung Tape - לפי המקומיים) ייחודיים מאוד ומאפשרים קניה מגוונת, מהחנויות היוקרתיות ביותר, חנויות המוכרות רכבים (אם בא לכם לקנות מרשה או BMW למשל, אז זה אפשרי), מוצרי אופנה של המותגים המבוקשים והיקרים ביותר עד לחנויות ולדוכנים בסגנון שוק שניתן להתמקח בהן. מקניונים מפוארים מאוד כמו אמפאוריום וסיאם פאראגון דרך קניונים בוטיק מעוצבים כמו סיאם סנטר וסיאם דיסקבורי, קניונים כייפיים וצבעוניים כמו Terminal 21 ו Central World וכלה בקניונים יותר עממיים כמו MBK הידוע והמגניב. הקניונים שציינו פה הם רק בודדים (אך פופולרים) במרכז העיר, ישנם עוד הרבה.

שווקים - ישנם עשרות שווקים או באזרים בעיר וכולם מציעים מציאות במחירים מפתים, מאופנה, צעצועים, תכשיטים, אלקטרוניקה וכו'. נכון יש הרבה חיקויים, אבל לא רק.

השווקים בבנגקוק מיוחדים, צבעוניים לרוב סימפטיים, צפופים, לחים וחמים אבל חווייתיים (נעליים נוחות חובה). אפשרויות סעודה זולות זמינות בשווקים גם כן.

לא כל השווקים פתוחים כל הזמן, ישנם כאלה שפתוחים רק בסופש,



(שישי, שבת, ראשון) כמו שוק Chatuchak שישי רק בערב, שבת, ראשון מהבוקר עד הערב.

ישנם שווקים הפתוחים רק בשעות הערב כמו שוק פאט-פונג המרכזי הממוקם בלב מחוז תיירות המין של בבנגקוק או שוק Rot-fai Market הממוקם באזור Udom-Suk/Bang-na, קצת מרוחק יותר ממרכז העיר, כ-20 דקות ברכבת עילית BTS Sukhvit, בסמוך אליו ממוקם הקניון הענק Paradise I Seacon הפחות גדול אבל עדיין מסיבי.

שווקים נוספים שראוי להזכיר: JJ Green, Asiatique, Rot-fai Ratchada, Khlong thoi Market, קניון פתוח או בזאר לילה מזמין Asiatique.

לרוב, המוצרים פה בבנגקוק הרבה יותר זולים מבארץ ובכלל בעולם, יחד עם זאת את אט בבנגקוק מתייקרת וישנם מוצרים שהם מגרדים במחירים את שאר העולם כמו מצלמות למשל (שוב תלוי איפה).

אז הנה סיימנו את הסיבה הראשונה לשאלה, למה להגיע לבנגקוק.

טיולים קצרים

גם אם אתם יוצאים לחופשה שבנגקוק היא היעד המרכזי וגם אם יצאתם לחופשה בתאילנד ונאלצתם לשהות זמן מה בעיר, תוכלו לנצל חלק מזמנכם בטיולים סביב בבנגקוק וישנם מקומות מעלפיים לכך. הכוונה לנסיעה של כשעה-שעתיים. להלן מספר יעדים בולטים:

קנצ'ינבורי - עיר הבירה של מחוז קנצ'ינבורי, ממוקמת כ-120 קילומטר צפון מערב מבנגקוק. העיר ידועה כנקודה היסטורית חשובה וגרוטסקית של מלחמת העולם השנייה ובאמת תוכלו למצוא שם מוזיאונים וסיפורים מצמררי שיער על שבויי מלחמה, גשר על נהר

Out Of the box



פה יש כמה מהמקדשים האייקוניים, כמו Wat Phra Kaew הממוקם בתוך ארמון המלך, הוא המקדש המבוקר ביותר בבנגקוק וולא ספק מהמרשימים.

שני מקדשים נוספים מאוד פופולריים הוא Wat Pho שם ממוקם הבודהא השוכב אורך של כ-43 מטרים ו Wat Suthat עם הדגה הענקית.

ספורט - הספורט הלאומי של תאילנד הוא מואי טאי Muay Thai, או איך שאנו מכירים אותו איגרוף תאילנדי. הוא אלים, קשה מאוד, קשוח מאוד אבל מהפנט, הספורט היה שייך למלכים לפני מאות שנים וירד לעם במשך הזמן, כיום הספורט המדובר הוא מכונה משומנת להימורים, אבל הוא עדיין מרשימים מאוד (וכיפיי).

שני איצטדיונים חשובים בעיר שתוכלו לראות בהם קרבות, (זה לא מתייר כמו המקדשים או הקניונים אבל זו בהחלט אטרקציה), New Rajadamnern Stadium | Lumpini Stadium.

מלוכה - התאיים מאוד מכבדים את בית המלוכה שלהם! לפני זמן קצר המלך האהוב הלך לעולמו הוא בומיבול אדוליאני מלך ראמה התשיעי, לא משנה באיזה צד של המתרס הפוליטי התאילנדים ממוקמים, לא משנה כמה מהומות יהיו, כאשר המלך מתערב אז כולם שותקים ומכבדים אותו. היום המלך של תאילנד הוא בנו, מאהה וצ'יראלונגקון. אז בהתאם לזאת ניתן לראות בבנגקוק המון איזכורים למלך, בין אם קטנים מאוד בצידי רחוב ואו קניונים וכו' עד למונומטים עצומים. בכל אופן האטרקציה הכי פופולרית בהקשר זה לתייר היא ארמון המלך שממוקם ב-Phra Nakhon לא רחוק מרחוב הקאוסן, בארמון עדיין מתנהלים טקסים רשמיים מעת לעת.

מלונות בבנגקוק

כאמור תאילנד זולה וכך גם בתי המלון בבנגקוק. המשפט האחרון נאמר בהירות וביחסיות. כלומר, כן יחסית לארץ זולים, יחסית לני יורק זולים, אבל הם עדיין מלונות.

ישנן חברות כמו בוקינג.קום בבנגקוק שמציעות מבצעים יוצאי דופן שכדאי לנצל. מה שכן, בגלל שהמלונות יחסית זולים כדאי לכם לנצל זאת, אם אתם מגיעים ליומיים שלושה, השקיעו במלון על רמה אפילו חמישה כוכבים זה שווה את זה.

רמת השרות גבוהה מאוד בבנגקוק, יש הרבה צעירים שלומדים מלונאות ותיירות כי הם מבינים שזה מקצוע מבוקש וניתן להתקדם בו ובכלל התאילנדים מאוד שרותיים. אם אתם מגיעים לעיר לכשבוע ויותר נסו מלונות 4 כוכבים בבנגקוק. זה כדאי, הטיול שלכם ישתדרג פלאים ותהא לכם חופשה נהדרת.

בנגקוק היא עיר נהדרת ומומלצת לחופשה. שתהיה לכם נסיעה בטוחה ומוצלחת.

(באדיבות אתר: www.articles.co.il)



הקואי, (הסיפור שסופר על השבויים שבנו את הגשר ששמו לא היה קאווי אלא שונה לכך כדי למשוך תיירות עקב הסרט מ 1957).

אבל קנצ'נבורי המחוז מציעה הרבה מעבר לכך, היא מציעה נופים מרהיבים, מפלים, שלווה, אוכל טוב, נהר, יערות, אנשים חביבים ועוד. אחת הנקודות שמומלץ לבקר בהן היא Huay Mae Khamin Waterfall קבוצה של מפלים עוצרי נשימה אשר בכל תחתית של מפה ישנה בריכה בצבעים נדירים שניתן להיכנס. פשוט מומלץ. אין מילים ליופי של המתחם, הזהרו לא להחליק.

עיירת Hua Hin - הממוקמת במחוז הואה-אין דרום מערב בבנגקוק כשעתיים פלוס מעיר הבירה של תאילנד. העיר יושבת על החוף ומציעה מלונות טובים ברמה גבוהה לרוב על חוף הים, מסעדות, שווקים ואווירה קסומה ורגועה וכמובן חופים, הואה-הין פופולרית והביקוש שלה גדל בקרב תיירות בינלאומית. העיירה הייתה יודעה בקרב תיירות פנים, עוד מ-1920 עת בניית ארמונות הקיץ של מלכי תאילנד Rama XII | Rama XI.

פאטייה - Pattaya - כשעתיים דרום מזרח בבנגקוק, העיירה ידועה מאוד בגלל התיירות המין שבה. אבל אם אתם מעוניינים בחופי ים, אוכל, חיי לילה וכו', אז אולי יתאים לכם. בואו נגדיר את זה כך, לצעירים אולי פאטייה תתאים יותר ולמשפחות יותר לכיוון Hua Hin.

תרבות

מקדשים - התרבות התאית מאוד מעניינת ועשירה, צבעונית ויחודית. אם זה דת, תוכלו למצוא מקדשים בכל עיר לרבות בבנגקוק,

SHURE לבעלי מערכות אלחוט ULXD QLXD ולאלה שרוצים שולחן ישיבות בלי כבלים

מיקרופונים שולחנים עם משדר אלחוטי USA Gov. הוצגו עם הצפנה AES256 approved. תואמים לכל המקלטים הקיימים אצלכם ולקנייה אצלנו ULXD, ULXD4E, ULXD4DE, ULXD4QE, במבצע היכרות.

ULXD8 Wireless Gooseneck Base Transmitter Combined with ULX-D and QLX-D receivers, the ULXD8 Wireless Gooseneck Base Microphone Transmitter delivers uncompromising digital audio clarity and solid RF performance in a form factor that fits perfectly in business settings. You can choose either 10 Inch or 15 Inch length having 2 flexible sections on each, all with range of 3 direction Condenser Mic head. The short unit MX405 on the left side is available now with regular shape.

שניים מתוך שלושת המשדרים ULXD8 כוללים צווארים גמישים בשני מפרקים MX410LPDF 25 ס"מ + 38 ס"מ MX415LPDF ואילו הדגם הקצר MX405 עם מפרק אחד רגיל. כולם מתאימים להפעלה עם מיקרופון R18* לפי דרישה על הבסיס ULXD8

■ מיקרופונים שטוחים לשולחן ULXD6 Wireless Boundary Microphone Transmitter Combined with ULX-D receivers, the ULXD6 Wireless Boundary Microphone Transmitter delivers uncompromising digital audio clarity and solid RF performance in a form factor that fits perfectly in business settings. You can choose ULXD6/C for cardioid Unidirectional model or ULXD6/O for Omnidirectional.

2 out), Analog (2 block in / 2 block out), USB (1 in / out) and Mobile (3.5 mm) connectivity options that makes connecting to room systems and collaborating with laptops and mobile devices easier than ever.

Features

■ Connects 10 Dante audio inputs, 2 analog inputs, USB and a mobile device to an A / V conferencing system or a PC-based videoconferencing application

■ Includes Shure DSP algorithms to enhance audio quality in A/V conferences: 8 channels of microphone processing featuring AEC, noise reduction, and automatic gain control; IntelliMix automatic mixing, matrix mixing, delay, compressor and PEQ

■ Flexible signal routing and connectivity: analog audio (2 block in / 2 block out) to connect to room A/V conferencing system; USB (1 in / out) to connect to laptop or room PC; one 3.5 mm TRRS jack to connect to a mobile device to enable an additional participant to join

■ Power-over-Ethernet (PoE+) eliminates the need for an outboard power supply

■ Compact form factor is easy to mount without equipment rack

לפרטים נוספים:

גבעון אלקטרוניקה בע"מ

טל': 03-5612171

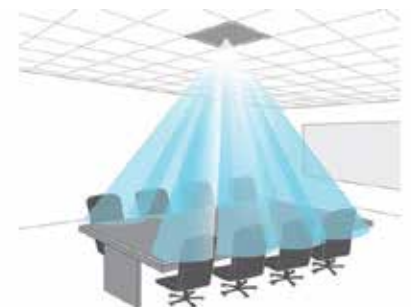
פקס': 03-5612173

sales@giveon.co.il



Microflex Advance MXA910 ceiling microphone array

מיקרופון תקרתי לבן נסתר (להמחשה ריבוע אפור בתקרה) עם יכולת קליטה מרחבית מתכווננת מחשב. לכל מיקרופון MXA910 יכולת קליטה עד 21 משתתפים בכמה שולחנות בחדר ישיבות.



לפרטים נוספים:

גבעון אלקטרוניקה בע"מ

טל': 03-5612171

פקס': 03-5612173

sales@giveon.co.il



מכשיר שהוא כבר לא אגדה –

ממש ממשי במציאות.

The P300 IntelliMix® Audio Conferencing Processor offers IntelliMix DSP algorithms optimized for audio / video conferencing applications, featuring 8 channels of acoustic echo cancellation, noise reduction and automatic gain control to ensure a high-quality audio experience.

The P300 provides Dante (10 in /

Wireless microphone channels via Dante (4 in / 2 out), and provides analog connectivity (1 block in / 1 block out) to a room audio / video conferencing system or a PC-based A/V conferencing application via USB (1 in / out).

An internal matrix mixer offers flexible routing, allowing users to route any input to any output. A 4-band parametric EQ filter is also available on the analog and USB outputs.

Features

- Connects 4 Dante audio inputs and 1 analog input to an A / V conferencing system or a PC-based videoconferencing application
- Flexible signal routing and connectivity: analog audio (1 block in / 1 block out) to room A / V conferencing system; USB (1 in / out) to connect to laptop or room PC
- Power-over-Ethernet (PoE) eliminates the need for an outboard power supply
- Compact form factor is easy to mount without equipment rack Applications
- Conferencing

לפרטים נוספים:
גבעון אלקטרוניקה בע"מ
טל': 03-5612171
פקס': 03-5612173
sales@giveon.co.il



מכשיר עזר למערכות אודיו /
וידאו קונפרנס- SHURE ANIUSB-MATRIX

Coming Soon - The SHURE ANIUSB-MATRIX with Matrix Mixing connects up to 4 Dante channels and one analog output to a room audio / video conferencing system or a PC-based A / V conferencing application via USB connection.

Product Details

The ANIUSB-MATRIX USB Audio Network Interface complements the existing ANI4IN, ANI4OUT, and ANI22 products. It offers the ideal performance, connectivity, and affordability for audio/video conferencing installations in small and medium-size meeting rooms when a premium microphone solution is desired, and acoustic echo cancellation of an A/V conferencing codec will be used.

The ANIUSB-MATRIX connects 4 Microflex® Advance™ or Microflex®

מיקרופונים שולחנים עם משדר אלחוטי שני דגמים:

אחד לקליטה מרחבית ULXD6/O והשני ULXD6/C לקליטה כיוונית.

תואמים לשלושת המקלטים בסדרה ULXD QLXD4, ULXD4E, ULXD4DE, ULXD4QE ■ SBC450 4-Bay & SBC850 8-Bay Networked Charging Stations Conveniently charge, monitor and update ULXD6 and ULXD8 transmitters equipped with the SB900A rechargeable battery. Transmitters simply slide into the SBC450 4-Bay and SBC850 8-Bay chargers; no need to remove the SB900A battery.

When SBC450 and SBC850 chargers are connected to a network, charging status of transmitters can be viewed remotely. Plus, while transmitters are in the chargers, transmitter settings or firmware can be updated using Shure Wireless Workbench®, Shure SystemOn software or third-party room control systems.

שני דגמים של מטענים שולחנים מיוחדים SBC450, SBC850 להטענה של סוללות SB900, SB900A עם משדרי אלחוט

ULXD 6-8 התואמים לסדרה ULXD4 When used with ULX-D receivers in High Density mode, users can achieve high channel counts of 100 or more. For confidential discussions that require secure transmission, ULX-D features AES-256 encryption.

Enjoy Our Drive!

מכאטרוניקס
MECHATRONICS.CO.IL

DELTA TAU
NEW IDEAS IN MOTION

• MOTION CONTROLLERS

Panasonic

• GEARED MOTORS
• DIGITAL AC SERVO

miControl®

• BRUSH & BRUSHLESS DRIVES

SMAC
Moving Coil Actuators

• MOVING COIL ACTUATORS

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

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



Mini-Circuits' 2-Way 0° MMIC Splitter/Combiner Die Covers 0.7 to 9.5GHz

Mini-Circuits' new EP2W-D+ is a MMIC 2-way 0° splitter/combiner die fabricated using IPD process on GaAs, offering an industry-leading combination of bandwidth and tiny size, covering applications from 0.7 to 9.5GHz. This model is ideal for wideband systems at lower frequency application bands from Radar and SatCom to LTE, WiMAX and more. The splitter/combiner provides 1.3dB insertion loss at 3GHz, 1.8dB insertion loss at 6GHz, and 3.4 dB insertion loss at 9.5GHz. It achieves 19dB typical isolation, 0.1dB amplitude unbalance and 3° phase unbalance. It handles up to 2.5W RF input power as a splitter and has an ESD rating of HBM Class 2. Consistent performance across its entire frequency range allows users to reduce part numbers on their bill of materials with one model, and its tiny size gives designers a new level of performance and flexibility to integrate into their chip-and-wire assemblies where minimizing size and weight is critical. EP2W-D+ ultra-wideband MMIC splitter/combiner dice are available in small quantity Gel Paks of 5 and 10 KGD as well as in partial and full production wafers.

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

power handling at 18GHz. 141-series Handflex interconnect cables come in a variety of lengths and connector configurations to meet your needs for everything from military and aerospace systems to environmental test chambers and more!

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



Mini-Circuits' Precision SMA Connector Gauge Kit

Mini-Circuits' ACUDIAL-SMA series connector gauge kit is a push-on type gauge designed to measure the center contact pin and dielectric location of SMA male and female connectors per specification MIL-PRF-39012 class 2. The kit consists of a dial indicator graduated in 0.001 increments with integral female and male brushings, female and male master gauges, an instruction manual and solid wood instrument case. The gauges are self-calibrating, extremely accurate, and easy to use. All coaxial connectors in any system or test setup should always be gauged before mating to ensure compliance. Gauging connectors helps avoid interference due to improper connections, ensures proper electrical performance and accurate test data, and prevents damage to connectors. The ACUDIAL-SMA gauge kit can be used for production checkout, incoming inspections, routine quality control, and general laboratory use. Mini-Circuits also offers connector gauge kits for N-Type and BNC/TNC connectors for your convenience.

Mini-Circuits' Rugged Coaxial Low Pass Filter, DC to 950MHz

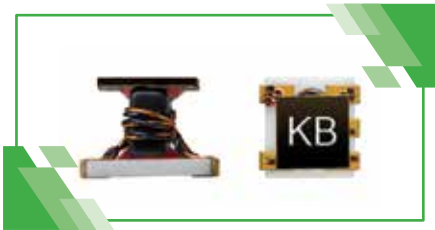
Mini-Circuits' VLFX-950+ is a coaxial low pass filter with a passband from DC to 950MHz, supporting a wide range of applications from harmonic rejection to lab use and more. This model provides 1.1dB passband insertion loss, 40dB stopband rejection up to 20000MHz with fast roll-off in the transition, and RF input power handling up to 10W. The filter comes housed in a rugged, unibody case measuring 2.67"(l)x0.41"(dia.) with excellent thermal stability from -55 to +100°C.

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



Mini-Circuits' Hand-Flex SMA Interconnect Cables, DC to 18GHz

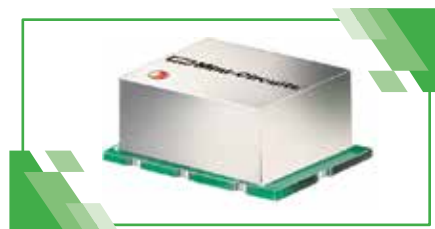
Mini-Circuits' 141-2SM+ Handflex™ interconnect cable features SMA-M to SMA-M connectors, ideal for making secure connections between adjacent ports. Tight minimum bend radius of 8mm makes these cables perfect for installations in tight spots, and hand formable cable construction allows easy bending to almost any shape without special bending tools often needed in semi-rigid cable assemblies. This model supports many interconnect applications from DC to 18GHz with 25 dB return loss at 18GHz, 0.15dB insertion loss at 18GHz, and 90W



Mini-Circuits' Surface-Mount 2-Way 0° Splitter/Combiner Handles 5W from 2 to 200MHz

Mini-Circuits' SYPS-2-22HP+ is a 2-Way 0° splitter/combiner capable of handling up to 5W RF power as a splitter from 2 to 200MHz, supporting a variety HF and VHF applications. This model provides 0.5dB insertion loss, 0.1dB amplitude unbalance, 1.0° phase unbalance and 22dB isolation. The splitter comes housed in a miniature plastic case (0.38x0.50x0.25") with wraparound terminations for excellent solderability.

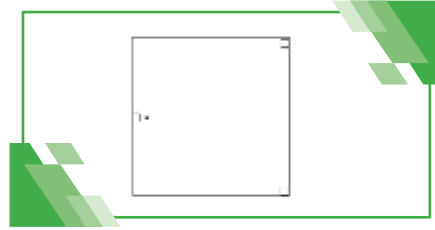
"MCDI" פרטים נוספים:
ט: 077-540-6075
פ: 153-77-540-6051
office@mcdi-ltd.com
www.minicircuits.com



Mini-Circuits' Broadband 75Ω Surface-Mount Transformer Covers 10 to 1400MHz

Mini-Circuits' TCM2-142-75X+ is a surface-mount transmission line transformer supporting use in 75Ω systems operating over the 10 to 1400 MHz range. This model provides a secondary/primary impedance ratio of 2:1 with 1.3dB insertion loss, 17dB typical return loss, 0.5dB amplitude, and 10° phase unbalance. The transformer handles up to 0.4W RF power and 30mA DC current. It features core and wire construction mounted on a 5-pad plastic base with gold over nickel termination finish. This tiny unit occupies only 0.15x0.15x0.15" of board space and features Mini-Circuits' unique Top Hat® feature to improve speed and accuracy of pick and place assembly.

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



Mini-Circuits' Tiny MMIC 2-Way 90° Hybrid Covers 5 to 11GHz

Mini-Circuits' EPQ-113+ is an ultra-wideband MMIC 2-way 90° hybrid covering a wide range of applications from the 5 to 11GHz. Fabricated using IPD process on GaAs, this model provides 0.6dB typical insertion loss, 19 dB isolation, 3.7° phase unbalance, and 0.8dB amplitude unbalance. Capable of handling RF input power handling up to +32dBm for 5 min max. and +30dBm continuous, the hybrid supports power requirements for use in both transmit and receive paths. Housed in a tiny 4x4mm QFN package, it provides excellent repeatability and high reliability in operating environments from -45 to +85°C. This tiny hybrid is an ideal building block for signal processing designs requiring 90° phase offset and to insulate circuits from reflective elements.

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

KEITHLEY

Compact standalone DC Electronic Loads with excellent performance at an affordable price

Series 2380 programmable DC Electronic Loads are single output, standalone loads with 200W, 250W and 750W models. Multiple operation modes with up to 25 kHz of dynamic cycling, superior voltage/current resolution and readback accuracy together with multiple interface choices make the Series 2380 ideal for testing a power source in your bench.



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

Mini-Circuits' Hand-Flex BNC Interconnect Cables, DC to 3GHz

Mini-Circuits' 141-10BM+ HandFlex™ interconnect cable is ideal for interconnection of a wide variety of cable assemblies from DC to 3GHz. BNC-Male connectors at both ends are ideal for making secure connections in assemblies using BNC connector types. Tight minimum bend radius of 8mm makes these cables perfect for installations in tight spots, and hand formable cable construction allows easy bending to almost any shape without special bending tools often needed in semi-rigid cable assemblies. This model is 10 inches in length and provides 24dB return loss at 3GHz, 0.3dB insertion loss at 3GHz, and 80W power handling at 3GHz. 141-series Handflex interconnect cables come in a variety of lengths and connector configurations to meet your needs for everything from military and aerospace systems to environmental test chambers and more!

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



Mini-Circuits' Reflectionless High Pass Filter Passes 700 to 5000MHz with High Stopband Rejection

Mini-Circuits' revolutionary X-series reflectionless filters now include two and three section designs, giving you ultra-high stopband rejection for applications where suppression of strong spurious signals and intermods is needed. New model XHF-721M+ has

due to parasitics. LTCC construction provides repeatable performance in a rugged, ceramic package well-suited for tough operating environments such as high-humidity, and extreme temperatures from -55 to 100°C.

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



Mini-Circuits' 2.4mm-Female to 2.4mm-Female Adapter Covers DC to 50GHz for Industry-Leading Value

Mini-Circuits' 24F-24F+ 2.4mm-Female to 2.4mm-Female adapter expands our portfolio of products in the 40 and 50GHz range to give you more options and more capabilities. This model provides 0.14dB insertion loss with very flat response across the DC to 50GHz range and 1.03:1 typical VSWR up to 50GHz. The unit features passivated stainless steel construction and measures only 0.76"(l)x0.31"(dia.). Mini-Circuits now offers 50GHz 2.4mm adapters in a variety of gender configurations, all offering industry-leading performance and value.

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



Mini-Circuits' Tiny LTCC Low Pass Filter Passes DC to 8440MHz

Mini-Circuits' LFCN-8440+ is an LTCC low pass filter with a pass band from DC to 8440MHz. This model provides 1.3dB pass band insertion loss, 30dB stop band rejection, RF input power handling up to 8W, and excellent thermal stability from -55 to 100°C. The filter comes housed in a tiny 1206 ceramic package with wraparound terminations, saving space in dense PCB layouts and minimizing performance variation due to parasitics. LTCC construction provides repeatable performance in a rugged, ceramic package well-suited for tough operating environments such as high-humidity, and extreme temperatures from -55 to 100°C.

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

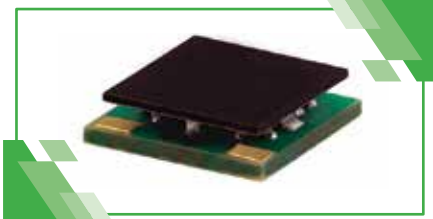


Mini-Circuits' Tiny LTCC Low Pass Filter Passes DC to 2290MHz

Mini-Circuits' LFCN-2290+ is an LTCC low pass filter with a pass band from DC to 2290MHz. This model provides 0.9dB pass band insertion loss, 29dB stop band rejection from 3110 to 3500MHz, 40dB rejection from 3500 to 8000MHz, and RF input power handling up to 10W. The filter comes housed in a tiny 1206 ceramic package with wraparound terminations, saving space in dense PCB layouts and minimizing performance variation

it provides high reliability, repeatable performance across production lots and consistent performance across temperatures from -40°C to +85°C. The filter comes mounted on printed wiring laminate with Mini-Circuits' TopHat feature to maximize speed and efficiency of pick-and-place assembly.

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



Mini-Circuits' Coaxial 3-Way 0° Splitter/Combiner Covers 2 to 400MHz

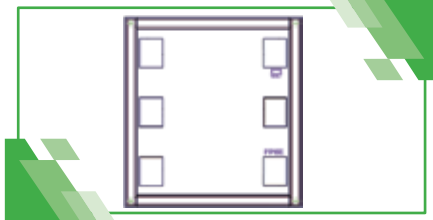
Mini-Circuits' ZA3CS-400-3W+ is a coaxial 3-Way 0° splitter/combiner supporting a variety of applications from 2 to 400MHz. This model provides 0.5dB typical insertion loss, 25dB isolation, 0.3° phase unbalance and 0.15dB amplitude unbalance. It is capable of handling up to 10W RF input power as a splitter (3W as a combiner) and has a wide operating temperature range from -55 to +100°C. The unit comes housed in a rugged, compact aluminum alloy case (2.0x2.0x0.75") with your choice of SMA, N-type or BNC connectors.

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



from DC to 43.5GHz including 5G systems, microwave communications, satellite, defense and aerospace, and more. These fixed-value, absorptive attenuators are fabricated through highly repetitive MMIC processing with thin-film resistors on GaAs substrates and achieve ultra-wideband performance with a single, contiguous ground-plane, simplifying installation into customer hybrids. Model KAT-6-D+ provides 6dB attenuation with ±0.1dB flatness up to 26.5GHz, ±0.4dB flatness up to 43.5GHz, 1.6W RF power handling, and 1.1:1 VSWR. KAT-series attenuator dice are available in gel-paks of 5, 10, 50 and 100 KGD as well as partial and full production wafers.

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



Mini-Circuits' Miniature Lumped Element Low Pass Filter Passes DC to 83MHz with Sharp Rejection

Mini-Circuits' ULP-83+ is a surface-mount, lumped element low pass filter with a passband from DC to 83 MHz. This design provides very sharp rejection with 78% slope from the 3dB cutoff to 20dB rejection, and greater than 40dB rejection from 135 to 850 MHz. It provides 1.5dB typical insertion loss in the passband and handles RF input power up to 0.15W. The unit gives designers the advantages of excellent selectivity and high stopband rejection in a miniature form factor occupying only 0.25x0.25" of board space. Designed using miniature, high-Q capacitors and chip inductors,

a passband from 700 to 5000MHz and stopband from DC to 450MHz (30dB rejection or greater). The filter provides 0.7dB passband insertion loss, 1.1:1 passband VSWR from 700 to 2000MHz, 1.7:1 passband VSWR from 2000 to 5000MHz, stopband rejection of 35dB from DC to 300MHz and 30dB from 300 to 450MHz. 1.4:1 typical stopband VSWR results in minimal stopband signal reflections, eliminating spurs and improving system dynamic range. It also provides excellent power handling of up to +32dBm in the passband and +35dBm in the stopband. Fabricated using IPD process technology on GaAs, the filter comes housed in a tiny 5x5mm QFN package.

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

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



Mini-Circuits' Ultra-Wideband MMIC Precision Fixed Attenuator Die, DC to 43.5GHz

Mini-Circuits' KAT-D series of MMIC precision fixed attenuator dice extend coverage to a wide array of applications

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

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

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

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com

X-- Analog Devices
Microwave מפשטות את התכנון וההערכה של RF, מיקרוגל וגלים מילימטריים

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

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

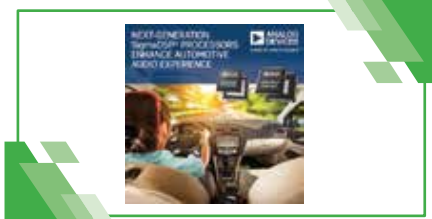
פינים נוספים אלה מספקים גמישות גדולה יותר בתכנוני מגברים או יחידות ראש לשם תמיכה ביישומים דוגמת ביטול רעש אקטיבי ללא ידיים והקטנת הרעש האקוסטי בין היתר. כמו כל המעבדים Signal DSP, ה-ADAU1463 ו-ADAU1467 כוללים ארכיטקטורת חומרה יחידה במינה המיושבת עבור עיבוד שמע יעיל. ארכיטקטורת ה-quad Multiply Accumulate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

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



Analog Devices מניחה את היסוד עבור נדידה מ-4G ל-5G עם מערכת אקולוגית מורחבת RadioVerse™ Wireless Technology and Design

Analog Devices, Inc. הכריזה לאחרונה

מדי התאוצה של MEMS Analog Devices מספקים מדידות רעידה בהספק נמוך, ומאפשרים ניטור נתונים אלחוטיים

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

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל

09-7774300

analog.israel@analog.com



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

Analog Devices, Inc. הכריזה לאחרונה

דע ה-Deterministic Ethernet Group (מקודם Innovasic) ADI של גודל הכרטיס וצריכת ההספק, תוך שיפור ביצועי ה-Ethernet בצומת בכל תנאי של עומס רשת. הוא אידיאלי עבור יישומי תנועה מסונכרנת, מקושרת, דוגמת רובוטיקה ומתחברת למעבדי בקרת התנועה - ADSP-ADSP-CM40x-ADSP-SC58x, ADSP-12158x, EtherCAT, המביאים קישוריות של POWERLINK ו-PROFINET IRT זמני מחזור פחות מ-125µs ניתנים להשגה בקלות והשבב מופיע עם drivers כדי לפשט את השילוב עם כל ערימת פרוטוקולים של Industrial Ethernet.

לשם יישומים עם Intelligent Factory, ה-5000fido ניתן לשילוב עם כל מעבד, כל פרוטוקול וכל ערימה כך שקל לשלב ממשק Industrial Ethernet יחיד התומך בפרוטוקולים מרובים בכל יישום. מאחר שה-5000fido הוא "TSN-ready" הוא מספק אמצעי ליישומים עתידיים בשעה שפרוטוקולי ה-Industrial Ethernet מתקדמים לקראת תקני ה-TSN (Sensitive Networking) העתידיים.

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל
09-7774300

analog.israel@analog.com

הסליל WE-HCF בארזית 2815

מציע זרם RMS עד 36 אמפר, ומגיע לזרמי רוויה עד 125 אמפר. בעזרת תיל בעל חתך רוחב גדול, הסליל מציע התנגדות נמוכה ב-13% בהשוואה למוצרים דומים בשוק, וזרם רוויה גבוה יותר ב-82% מזרם הרוויה הקיימים בשוק.

לפרטים נוספים:

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



תוך הספקת בקרה אמינה על מאפייני המיתוג עבור עיצובי ה-IGBT (isolated gain bipolar transistor) MOSFET (metal-oxide semiconductor field effect transistor) ה-ADuM4120. סדרת ה-ADuM4121 משפיעה על טכנולוגיית הבידוד @iCoupler משולבת עם טכנולוגיית CMOS מהירה ושנאים מונוליתיים כדי לאפשר שהיית התפשטות מאוד נמוכה מבלי להקריב ביצועי חסינות לתופעות מעבר במצב משותף (common mode transient immunity - CMTI).

כבוד חלופות מורשת דוגמת מצמידים אופטיים או שנאי פולסים מתאמצים לספק שהיה קצרה יותר ולשמור על ביצועי ה-CMTI, ה-ADuM4120 ו-ADu4121 הרובוסטיים מתוכננים כוונה כדי לאפשר את מהירויות המיתוג הגבוהות יותר של ארכיטקטורות המהפכים (inverter) החדשות. במערכות הדרושות מתגי הספק מרובים, gate drivers מבודדים קטנים במארזי SOIC ממזערים את המקום במעגל המודפס תוך הפחתת דרישות הקירור. בנוסף, הממדים הקטנים שלהם מאפשרים ל-gate drivers מיקום קרוב למתגי ההספק כדי להקטין את ההשראה הפרזיטית בין ה-driver והמתג. ה-ADuM4120 ו-ADuM4121, הפועלים בתחום טמפרטורה גבוה ומתח עבודה גבוה, הם אידיאליים כדי לשפר את יעילות האנרגיה ויכולת הביצועים בתזמון של מהפכים סולריים, בקרי מנועים ויישומי מהפכים תעשייתיים.

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל
09-7774300

analog.israel@analog.com

המתג החד-שבבי, מרובה-

פרוטוקולים של Analog Devices מפחית את הגודל וההספק של ה-Ethernet הדטרמיניסטי עבור יישומי מפעלים חכמים

Analog Devices, Inc. השיקה לאחרונה שבב מיתוג (Real-time Ethernet, Multi-protocol REM) כחלק מהדור החדש של פתרונות קישוריות Ethernet עבור יישומי תנועה מקושרת ומפעל חכם (Intelligent Factory). ה-5000fido, אשר פותח על-

ADי של RF, מיקרוגל וגלים מילימטריים בתור גושים מודולריים drop-in/ Analog Devices מציעה את התיק הגדול ביותר של מעל 1,000 רכיבי RF, מיקרוגל וגלים מילימטריים, בנוסף לכלי התוכנה והתמיכה הדרושים למהנדסי RF להשלים פתרונות של שרשרת אותות עבור היישומים שלהם, מ-DC עד 100 גיגה-הרץ. המשאבים החדשניים של X-Microwave מאפשרים למהנדסים להעריך בקלות רכיבי RF חדשים ולבנות שרשרות אותות פשוט על-ידי "גושי הבניין המודולריים" ולדמות את המערכת המתוכננת בעזרת הכלים המקוונים של X-Microwave. זאת בניגוד לשיטות פיתוח מערכת מקובלות, מסורבלות, הדורשות מהמהנדס לחבר כרטיסי הערכה מרובים תוך שימוש בתירסי כבלים. ביחד, Analog Devices ו-X-Microwave מאפשרות למתכנני מערכות לגשת למוצרים האיכותיים ביותר בשוק בצורה פשוטה של הערכה ויצירת אב-טיפוס, תוך הקלה על תהליך התכנון, קיצור הזמן לשיוק והקטנת עלויות הפיתוח. "אנחנו שמחים לשתף פעולה עם Analog Devices, המובילה בטכנולוגיית RF, המיקרוגל והגלים המילימטריים", אמר John Richardson, CEO של X-Microwave. "X-Microwave מחויבת להוסיף מוצרים ויכולות במטרה היחידה של ייטוב ניסיון התכנון ההנדסי של לקוחותינו, והשותפות עם ADI עושה בדיוק זה, על-ידי הענקה למתכננים דרך פשוטה יותר להעריך ולהשתמש בתחום הנרחב של חלקים מובילים של ADI".

לפרטים נוספים:

אנלוג מכשורים ישראל
09-7774300

analog.israel@analog.com

נהגי שער (gate drivers) קטנים

מבודדים של Analog Devices מספקים פתרונות עבור טכנולוגיית מיתוג ההספק של הדור הבא

Analog Devices, Inc. הכריזה לאחרונה על gate drivers מבודדים בעלי גורם צורה קטן המתוכננים עבור מהירויות המיתוג הגבוהות יותר ואילוצי גודל המערכת הדרושים על-ידי טכנולוגיות מיתוג ההספק דוגמת ה-SiC (Silicon

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



SABmedLine for the prototype construction in medical technology

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

יתרונות יחודיים:

- ייצור סידרתי בכמויות קטנות לאבי טיפוס.
- החברה מציעה טווח רחב של חומרים מותאמים לעולם הרפואה בהתאם לצרכי המפתח. חומרים אלה מורשאים לתקני עמידות ביולוגית EN 10993-1/5 וזמינים לפי דרישה.
- צבע המעטפת החיצונית של הכבל מותאם לפי עיצוב המפתח על מנת שיתאים הרמונית לכלל החיצוניות במכשיר.
- כבל גמיש ביותר, ללא "זיכרון" לאחר השימוש חוזר למצבו המקורי ומונע פיתולים
- כבלי חיבור בהרכבה אישית זמינים לפי דרישה

לפרטים נוספים:

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



MachFlex Industrial cables

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

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

Applications

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

מאפיינים נוספים:

המוליכים מגיעים בקטרים שונים ומגוונים מ 0.14mm עד 35.00mm, מוליכי נחושת בלי/עם ציפוי בדיל (DIN VDE 0295), מתחי עבודה 300V/500V, אפשרות לחוט הארקה בצבע ירוק או צהוב, אפשרות לסיכוך של נחושת מצופה בבדיל, אפשרות לסיכוך פלדה, במבחר של בידודים בצבעים שונים, ציפוי PVC, אריזת תוף.

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 chock

Common Mode Choke משמש כמסנן כדי להנחית הפרעות תדר בפס רחב. וירט אלקטרוניק פיתחה CMC לזרם גבוה עם ליבת ננו קריסטל למטרה זו. משפחת המוצר WE-CMBNC החדש עשוי עם תכונות הנחתה בפס רחב. בהשוואה עם הליבות הקונבנציונאליות העשויים מחומרים ליבה MnZn ו-NiZn, 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

discrete wire מספק מענה לצרכי מספר שווקים. הדור החדש של מכלולי micro pitch discrete wire cable 0.80, 1.00, and 1.27 mm pitch עומד באתגרי התכנון של הפיכתם של מכשירים אלקטרוניים לקטנים ודחוסים יותר. קו הייצור של ה pitch הסטנדרטי ומערכות כח עונה לצרכים המסורתיים בנושאי הכבלים.

כ-36% ממערכות החיווט של Samtec הם מוצרים מותאמים לפי צורך. להלן סיכום המכלולים המבוקשים ביותר שלנו מתחום ה discrete wire cable. כל אלה הם התאמות קלות יחסית של קו הייצור הסטנדרטי שלנו: **מכלולי discrete wire cable המבוקשים ביותר**

פיצול לעמדות מוקטנות: מכלולי discrete wire רבים מתפצלים מחיבור בעל ספירת פנים גבוהה יותר למספר חיבורי עמדה קטנים יותר. מכלולים מתפצלים מספקים תכנון PCB גדול יותר וגמישות בניתוב. חיבורים מתפצלים נפוצים ביישומים תעשייתיים בהם PCB ראשי מתממשק בתכיפות עם מספר כרטיסים קטנים יותר. סימון לפי צבע: סימון כבלים לפי צבע מתבקש לעתים תכופות; כמעט תמיד נעשה בכך שימוש ליהוי החוט מול המיקום בחיבור זה או אחר. רוב המכלולים מסוג זה הם בעלי קצה אחד.

רוחבי כבל (AWG) מעורבים: השימוש בחוטים בעלי שתי מידות שונות או יותר במכלול כבל אחד מאפשר למתכננים לנתב אות וכך דרך אותו החיבור. תכנון זה יכול לחסוך מקום בלוח, ביכולתו לאפשר למתכנן להשתמש בפחות חיבורים. הוא נפוץ ביותר בחיבורי 2.54 pitch מ"מ, מכיוון שמערכות חיבור אלה מקבלות חוטים במגוון רחב של גדלים, מ 20 ל 30 AWG.

Card מגיעים בתצורות תואמות VITA 57.4 +FMC. כרטיסי הלולאה החוזרת Samtec סוללים ביצועי SI ממוטבים דרך Final Inch® break-out-region (BOR) PCB Trace Routing עבור חיבורי +FMC. בתקן VITA 57.4 הכוללים בכרטיסים.

כרטיסי לולאה חוזרת +FMC - מאפיינים כרטיס ה HSPC +FMC VITA 57.4 Loopback כולל חיבור אחד מסוג HSPC VITA 57.4 +FMC (Samtec P/N ASP-184330-01). הוא תומך ב 24 משלטי מולטי ג'יגהביט הפועלים בקצבי נתונים של עד 28 Gbps בכל ערוץ.

כרטיס ה HSPC/ +FMC VITA 57.4 HSPCe Loopback כולל חיבור אחד מסוג HSPC VITA 57.4 +FMC (Samtec P/N ASP-184330-01) וחיבור אחד מסוג HSPCe VITA 57.4 +FMC (Samtec P/N ASP-186900-01).

הוא תומך בעד 32 משלטי מולטי-ג'יגהביט הפועלים בקצבי נתונים של עד 28 Gbps בכל ערוץ.

לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:

www.samtec.com

Samtec Israel

Tel: 03-7526600

Email: israel@samtec.com



מכלולי כבלים discrete wire מותאמים

קו הייצור של Samtec לרכיבים ומכלולי



Samtec מציגה כרטיסי לולאה חוזרת +FMC תואמי VITA 57.4

פיתוח נתיבי תקשורת מהירים בשימוש במשלטי FPGA מולטי-ג'יגהביט מציב מול מהנדסים אתגרים רבים. באילו קצבי נתונים ופרוטוקולים יש לתמוך? איזה קצב אות שעון נדרש? האם ה PLL יעבוד?

למרבה המזל, רוב הבעיות בחומרת משלטים – אותות דיפרנציאליים, תיאום עכבות, equalization and pre-emphasis היתר – מקבלות מענה בפיתוח FPGA ו evaluation cards מספקי ה FPGA.

מתכנני FPGA יכולים לרכוש פתרונות מוכנים מראש הכוללים תכנון קל לשימוש על מנת להתחיל ולהריץ את תכנון האבטיפוס שלהם. כלים לפיתוח FPGA מאפשרים קונפיגורציית משלט מהירה לפתרונות מותאמי שימוש. כרטיסי לולאה חוזרת Samtec VITA 57.4 +FMC

Samtec מכריזים בגאווה על שני כרטיסי לולאה חוזרת +FMC תואמי VITA 57.4. פתרונות חדשים אלה מספקים למתכנני FPGA אפשרויות לולאה חוזרת קלות לשימוש עבור בדיקות משלטי ג'יגה-ביט במהירויות גבוהות ונמוכות על כל לוחות פיתוח FPGA או כרטיסי carrier.

כל אחד משני כרטיסי לולאה חוזרת +FMC החדשים של Samtec – ה VITA 57.4 HSPC Loopback Card ו-HSPCe Loopback Card ה VITA 57.4 +FMC.



APx52x Series | AUDIO ANALYZERS

Modular 2- and 4-channel performance audio analyzers





רח' האופן 1, פתח תקווה 4951358 ת.ד. 4095 • טל: 03-9271888 • פקס: 03-9271666 • נייד 054-6657905 • www.danel.co.il • [E-mail:reine@danel.co.il](mailto:reine@danel.co.il)

מסורתיות מציבות את ה GPU ואחסון המערכת קרוב ככל האפשר לשרת ול CPU לטובת ביצועים אופטימליים. טכנולוגיות PCIe[®] over Fiber ממנפות את הביצועים הגבוהים זמן השיהוי (latency) הנמוך של פרוטוקול ה PCIe[®], אך במרחקים של עד 100 מטרים בהשוואה למכלולי כבלי נחושת רגילים. יכולת זו נותנת לתכנוני מערכות HPC/ Data Center יותר גמישות בתכנון פתרונות הדור הבא.

פרוטוקול ה PCIe[®] מציע למתכנני מערכות בימינו יתרונות רבים אשר לא קיימים בחלופות אחרות: זמן שיהוי נמוך, חיסכון בחשמל ושידור מובטח. באופן מסורתי, פרוטוקול זה הוגבל ליישומים מהסוג שבתוך הקופסא, עם הרחבה מוגבלת ויישומים מורחבים העושים שימוש בכבלי נחושת קצרים ורחבים.

FireFly™ - פתרון PCIe Over Fiber מבוסס FireFly™ של Samtec מציע פיצ'רים הפותרים את האתגרים בשידור פרוטוקול ה PCIe לקישורים ארוכים יותר. הגודל המיניאטורי של המנועים האופטיים בעלי הדחיסות הגבוהה של Samtec מאפשר להם להכנס בקלות לתכנון מערכות downstream, מה שבסופו של דבר עושה את המערכות הללו לקטנות יותר. חוטי patch סטנדרטיים, גמישים ביותר, בעלי קוטר קטן מאפשרים חיבור למערכת הבקרה.

פיצ'רים עיקריים נוספים כוללים:

- דור 3 ו 4x, סקלבי לרוחבים 8x ו 16x
- תמיכה במצבי צריכה נמוכה של PCIe[®]
- אותות סיוע דו כוונים מאפשרים גישור שקוף וגישור לא שקוף
- אות באיכות גבוהה עם BER טוב יותר מ 1E-15
- מאפשר קישור עד ל 100 מטרים
- מאפשר נקודות קצה לא מסורתיות מבוססות FPGA/ASIC
- טביעת רגל מיניאטורית מובילה בתעשייה מאפשרת מיקום קרוב ל IC, מה שמאפשר מתחי drive ו pre-emphasis נמוכים המובילים לצריכת חשמל מוקטנת
- כרטיס מתאם host/target התומך בקישורים שקופים ו NTB נמצא בפיתוח

אספקה עבור תכנונים אלה. ברשותינו מערכות ההופכות את העבודה לקלה, מהירה, ובמחירים נוחים כאשר מדובר בתכנון מערכות מרובות חיבורים העונות לצרכים הספציפיים שלכם. צרו עמנו קשר ואמרו לנו כיצד נוכל לעזור.

לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:

www.samtec.com

Samtec Israel

Tel: 03-7526600

Email: israel@samtec.com



העברת נתונים בקצב 28 Gbps דרך

כבל נחושת באורך 1.8 מטר (או - 6 רגל) 28 Gbps - סטיב ליבסון(1) וחברינו ב Xilinx[®] פרסמו לאחרונה בלוג אודות מערכת Interconnect המעבירה ארבעה נתיבי נתונים בקצב 28 Gbps דרך כבל באורך 1.8 מטר. מאחר והבלוג הוא של Samtec, כמובן שהחיבור המדובר היה של Samtec. הבלוג של Xilinx התייחס לסרטון קצר המציג **Samtec QSFP28 copper flyover™** מעביר ארבעה נתיבים של נתונים סיריאליים בקצב 28 Gbps ללא שגיאות דרך כבל נחושת twinax באורך 1.8 מטר עם margin גדול.

סטיב ממשיך ומציין כי גם אם המתכנן משתמש ב "חומר דיאלקטרי pcb סופר-מתקדם, סופר-מהיר, עם אבדן נתונים אולטרא-נמוך כמו MEGTRON6 של פנסוניק – המרחק ל on-board הוא בין חמש לשמונה אינצ'ים בלבד. כך שמערכת FireFly של Samtec מגדילה משמעותית את המרחק האפשרי עבור זרמי הנתונים המהירים האלו." הנה לינק לבלוג של סטיב ושני הסרטונים.

PCIe על סיב - טכנולוגיות PCIe[®] over Fiber מאפשרות ארכיטקטורות חדשות של HPC ו- Data Center. מערכות

זוגות שזורים: אלה משמשים כמובן לבידוד, למזער הפרעות חשמליות. תדירויות ליפוף שונות במכלול הן דבר נפוץ מאחר וכל זוג פועל בתדירות אחרת.

ז'קטים / צינורות: ז'קטים וצינורות העוטפים את החוטים משמשים למגוון מטרות. כמה מהנפוצות יותר הן:

- הגנה על החוטים, בד"כ מחום, או ממגע עם חלקים הדורשים בידוד.
 - ניהול כבלים וארגון; על כבלים להיות ממוקמים כך שלא יפריעו ל PCB אחרים, או כך שיש מקום עבור טכנאי להגיע לכדי גישה למערכת.
 - מניעת סרבול, ניקיון כללי.
- פריטים (Ferrites): פריטים הממוקמים סביב החוטים מונעים הפרעות בתדר גבוה (EMI). יצרניות חיבורים רבות מעדיפות להשתמש בפריטים אותם הן יכולות לרכוש באופן זמין, במקום להשתמש בפריטים המסופקים על ידי הלקוח.

תוויות מותאמות: תוויות משמשות לזיהוי של כמעט כל חלק, כולל כבל ומספר, מספר הרכיב של ה-EOEM, קוד תאריך, קוד לוט, נתוני בטיחות (למשל חיובי ושלילי), print rev, וכו'.

שינוי גובה pitch בחיבור: דוגמה נפוצה היא מעבר מ 2.54 pitch ל 2.00 מ"מ. השימוש הנפוץ ביותר הוא כנראה הוא כאשר על מתכנן לחבר את ה PCB שלו למכשיר או PCB מספק אחר. במצב זה עשוי המתכנן לקבוע pitch קצה קטן יותר ב PCB שלו על מנת לחסוך בנדל"ן.

Creepage and Clearance - לעתים קרובות אנו ממקמים פינים - או במילים אחרות מאכלסים באופן סלקטיבי - בין מבודד הפלסטיק כדי להתמודד עם דרישות ה creepage וה- clearance.

מסופי טבעת, מהדקי סוללות: קצוות אלה משמשים לחיבורי כח וכוללים קצה כבל 2 לקצוות טבעת דמויי מהדקי חבית, חיבורי spade, מחברים מהירים, וכו'.

IO, RJ 45: ביכולתנו לייצר קצוות חוטים מאוחדים ומפוצלים.

כמובן, האפשרויות הן אינסופיות. הנקודה היא ש 25% מסה"כ המכירות של Samtec הם מוצרים מותאמים ומקוסטמים. Samtec דורגה במקום הראשון בנכונות לתכנן מוצרים מותאמים ומקוסטמים, בזמן

מתוך מספר ספקי פתרונות פלטפורמה מסוג Arm Mbed העוזרים לגדל את האקוסיסטם של Arm Mbed. הם הכריזו לאחרונה על מספר פלטפורמות אלקטרוניקה בקוד פתוח המכונות ליישום (IoT internet of things).
 לוחות היישום C030-N211 and C030-U201 הם פתרון מוכן לשימוש (the box out of) לפיתוח מהיר של אבטיפוס ליישומי IoT התומכים בטכנולוגיות סלולריות.

ה EVK ODIN W2 מתוכנן לשימוש עם Arm Mbed ומהווה ערכת התחלה מלאה המאפשרת פיתוח אבטיפוס מהיר למגוון יישומים.

פלטפורמות Arm Mbed, ובתוכן פתרונות אלה מ u-blox, מתחברות ל PCB אחרים בעזרת שקעי TSWSSW series ו TSW series headers.

ערכות עזרי הרחבה Samtec Maker - פיתוח מהיר של אבטיפוס לפרוייקטים חדשניים בשימוש פלטפורמות אלקטרוניקה בקוד פתוח דורשים בד"כ חיבורים בסיסיים ומכלולי כבלים. Samtec פיתחה ערכות עזרים לחיבורי הרחבה עבור ארבע מהפלטפורמות הפופולריות ביותר:

- ערכת עזרים לחיבורי הרחבה Arduino Uno R3
- ערכת עזרים לחיבורי הרחבה Arm Mbed Application Board
- ערכת עזרים לחיבורי הרחבה BeagleBone Black
- ערכת עזרים לחיבורי הרחבה Raspberry Pi

לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:
www.samtec.com
Samtec Israel
Tel: 03-7526600
Email: israel@samtec.com

חלופות חדשות ומעודכנות גם הם. Raspberry Pi מפעיל חיישנים תעשייתיים Fibos הממוקמים בטורונטו היא חברת הזנק הגדלה במהירות ומתמקדת בחיישני סיבים אופטיים. פתרון הסיבים האופטיים הייחודי שלהם ממנף טכנולוגיית תקשורת עבור תעשיית החיישנים התעשייתיים ומספק חלופה אופטית לפתרונות המסורתיים לחיישנים אלקטרוניים.

הטכנולוגיה שלהם – דרך ה Fibos the Optical Gauge Sensor (OGS) and Optical Gauge Amplifier (OGA) [חיישן מדידה אופטי פיבוס (OGS) ומגבר מדידה אופטי פיבוס (OGA)] – מחקה חיישני לחץ חשמלי, טמפרטורה, ויברציה ועומס. הבידוד האופטי מספק גם חסינות לקרינה ו EMI, יציבות טרמית במגוון רחב של טמפרטורות ובטיחות.

הפוקוס של הטכנולוגיה של Fibos היא בהחלט התחום האופטי, ומטרתם הייתה פלטפורמת אלקטרוניקה קלה לשימוש על מנת להגיע לשוק במהירות. המהנדסים של Fibos עשו שימוש בכח המיחשוב של Raspberry Pi לקבלת נתוני חיישן, עיבוד נתונים ושידור נתונים בנתיבי אות אנלוגי, סריאלי ואתרנט.

ה Raspberry Pi מתחבר ל OGA בעזרת חיבור שקע 2x20 SSW series. Samtec האקוסיסטם של ARM Mbed מתרחב פלטפורמות Arm Mbed מציעות חלופה ל Raspberry Pi. בעוד Raspberry Pi מפשט נקודות בסיסיות בכתיבת קוד, בניית אבטיפוס, ואינטראקציית חומרה/תוכנה, פלטפורמת ה Arm Mbed משלבת את הסקלביליות של המיקרו מעבדים של Arm Cortex עם האקוסיסטם של תוכנת ה Arm. חברת u-blox הממוקמת בשווייץ היא אחת

לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:
www.samtec.com
Samtec Israel
Tel: 03-7526600
Email: israel@samtec.com



מאבטיפוס לייצור עם פלטפורמות אלקטרוניקה בקוד פתוח

לא ניתן להתכחש להשפעתן של פלטפורמות אלקטרוניקה בקוד פתוח כגון Raspberry Pi על פיתוח מוצר. מתכננים מחברות קטנות כגדולות ממנפים פתרונות חומרה מוכנים לנתיב מהיר מאבטיפוס לייצור. פלטפורמות פופולריות אחרות כוללות את Arduino, BeagleBone, ואת Arm Mbed/ תנועת ה Maker – אוסף של סטודנטים וחובבי טכנולוגיה נלהבים בתוך קהילת ה"עשה זאת בעצמך" המושפעת מטכנולוגיה – היו לכח מניע בתחום. ה Makers ("היוצרים") עושים שימוש בפלטפורמות קוד פתוח מגוונות בפיתוח מוצרים אינטראקטיביים מרובוטיקה ורחפנים עד לאמנות, מלאכה וכלי נגינה.

בזמן שקבוצות אלה מבשילות לכדי חברות חדשות, חברות הזנק (סטארט אפ) מאמצות פלטפורמות אלקטרוניקה בקוד פתוח כדי לקצר מחזורי תכנון. קלות השימוש, תמיכת הקהילה, והקוסט-אפקטיביות מספקות חלופה פשוטה לתכנון חומרה דיסקרטי. אקוסיסטמים משגשגים ומתרחבים מספקים

Arrow Intelligent Systems (AIS)

ארו ישראל מתרחבת וזו ההזדמנות שלך להצטרף!

מנהלי מכירות לשוק ה-OEM

- ניסיון של לפחות 5 שנים במכירות מערכות מחשב, אחסון ותקשורת
 - נמרץ, דינמי ובעל תודעת שרות גבוהה
 - יתרון לבעלי ניסיון במכירת מערכות מבית HPE, HPi, Dell, Lenovo

להגשת מועמדות, ניתן לשלוח קו"ח למייל ל: dmarcovi@arroweurope.com

לתמיכה בתכונות ה-eSPI Slave Attached ה-Flash (SAF), המאפשרת לבקר המוטבע של Microchip להיות מחובר לזיכרון SPI Flash בתוך שימוש בבקר ראשי על-הכרטיס.

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

החברים האחרונים של משפחת ה-MEC14XX מוסיפים רמה חדשה של תפקודיות תכנון עבור מהנדסי מחשוב על-ידי הוספת ה-SAF, שהיא פיתרון אופטימלי עבור הספקת הספק של USB Type-C™. התקני ה-MEC1428 האחרונים תואמים בפנים ובאגרים עם משפחות ה-MEC140X ו-MEC141X, המאפשרות למתכננים להוסיף eSPI ותכונות נוספות ויש להם גמישות יתר בתכנונים שלהם. לשתי המשפחות שמורה היכולת של eSPI Master Attached Flash (MAF). כל בקרי המחשוב המוטבעים של Microchip נתמכים על-ידי מגוון של כלי פיתוח וניפוי וכרטיסי הערכה, ובנוסף דפי נתונים ותיעוד נוסף.

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

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

Microchip Technology Israel

Phone- 972-9-744-7705

Mobile- 972-54-775-5762

Michael.goldstein@microchip.com

על ה-FPGA עם אותות Tx/Rx ללא שגיאות. Firefly מצוייד במערכת משלט simplex/duplex x12 התומכת בפרוטוקול HPC ומאפשרת מהירויות של עד 28 Gbps.

לקבלת מפרטי המוצרים, עיין ב:

www.samtec.com

Samtec Israel

Tel: 03-7526600

Email: israel@samtec.com



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

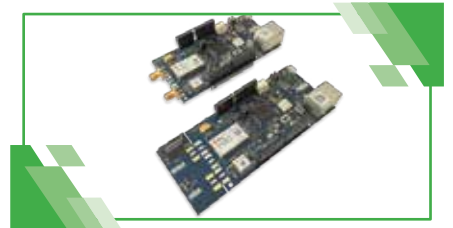
Sidekick2 הינו כרטיס מק"ש רב-עובדות-יסוד: המשפחות ה-MEC17XX ו-MEC14XX מגדילות את התפקודיות והגמישות בתכנוני מחשוב תיחול בטוח בעל אלגוריתמי קריפטוגרפיה בחומרה ב-MEC17XX

הספקת הספק USB Type-C™ עם מבזק נגרר עבד eSPI על ה-MEC14XX מבוסס-MIPS

מאפשר הגירה ללא תפר של קניין רוחני לעבר פלטפורמות מחשוב x86 מרובות התקנים מוגדרי-תעשייה ו-EEPROM אופציונאלי נוסף מוצעים על-ידי משפחת ה-MEC17XX

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

משפחת ה-MEC17XX מבוססת על ליבת ARM® Cortex®-M4F והיא בעלת אלגוריתמי קריפטוגרפיה חומרה מתקדמים כדי לתמוך בתיחול הבטוח של מחשב. המשפחה מציעה תכונות נוספות אחדות הכוללות שני UARTS ותחום טמפרטורה תעשייתית פעיל מורחב העושה את המשפחה לאידיאלית עבור מחשוב תעשייתי. בנוסף, משפחת ה-MEC14XX מבוססת MIPS שהורחבה כדי לכלול תפקודיות



Samtec משיקה ערכות חדשות

וסרטוני לוחות

מרעיון ואבטיפוס לפיתוח וייצור, ערכות ולוחות Samtec הכוללים פתרונות בעלי מהירות גבוהה פשטו את תהליך התכנון וקצרו זמני הגעה לשוק לחובבים, חברות הזנק ויצרניות. פיצ'רים כוללים:

- ערכות רכיבים
- ערכות פיתוח
- כרטיסי FMC/FMC+
- כרטיסי ייצור ומודולים

הדגמות חיות לערכות ולוחות KCU105 & VCU118

בשיתוף פעולה עם Xilinx, Samtec הכריזה על שלוש הדגמות חיות חדשות הכוללות מספר פתרונות FMC+ העובדים בשילוב עם KCU105 וערכת פיתוח VCU118 FPGA.

ה-14 Gbps FireFly™ FMC Module (REF-193429-01) כולל מערכת חיבור בשני חלקים Firefly SMT, עומדת בתקן VITA 57.1 ומסוגלת לשדר ולקלוט 14 Gbps ב-10 ערוצים. אידיאלי לאחסון מידע, יישומי בדיקה ומדידה ודימות רפואי.

ה-FMC+ Active Loopback card, (REF-194194-01) כולל 560 חיבורי I/O, עומד בתקן VITA 57.4 לחיבורי FMC+ ומדגים שידור וקליטה של 28 Gbps לערוץ על מכלולי כבל לולאה חוזרת Twinax '6.

ה-Flyover QSFP cable, (HDR-193805-01-ECUE lossy PCB "עף מעל" traces לשלמות את משופרת. כולל תאימות גרסאות קודמות לכל מכלולי כבל QSFP ומסוגל להחזיק מהירות של עד 28 Gbps.

ה-FMC+ Active Loopback card כולל 560 חיבורי I/O, עומד בתקן VITA 57.4 לחיבורי FMC+ ומדגים שידור וקליטה של 28 Gbps לערוץ על מכלולי כבל Twinax.

Firefly optical cables, (REF-193848-01) פועלים במצב לולאה חוזרת

TKD
Cables in motion



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



ELECTRON DART
אלקטרוני דארט

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

לאידיאלית עבור כרטיסים חכמים ותכנוני IC אחרים בעלי סיבולת גבוהה.

Microchip Technology Israel

Phone- 972-9-744-7705

Mobile- 972-54-775-5762

Michael.goldstein@microchip.com



New WG to Coax Adapters

Pasternack now offers 89 waveguide to coax adapters in sizes WR-10 to WR-430.

These waveguide to coax adapters complement Pasternack's rapidly expanding portfolio of waveguide products designed to meet the stringent requirements and urgent needs of our customers.

Features:

- Broad selection of different waveguide sizes, flanges, connectors, and materials
- 13 different coax connector options
- Frequency range of 1.7 GHz to 110 GHz in 21 waveguide bands
- VSWR as low as 1.20:1
- UG (square/round cover), CMR, CPR and UDR Style flanges

These new waveguide to coax adapters are in stock and available for same day shipping.

לקבלת פרטים נוספים

חזי אומן מנהל מכירות פסטרכ

בחברת טרייטק בע"מ

Hezi@Tritech.co.il



תאורה פשוטות יותר, קטנות יותר ורובוסטיות יותר מאשר היה אפשר קודם לכן".

עבור מידע נוסף על CL88020 עיין ב: <http://www.microchip.com/CL882020>

Main7166

Microchip Technology Israel

Phone- 972-9-744-7705

Mobile- 972-54-775-5762

Michael.goldstein@microchip.com



SST מודיעה על הסמכה של SuperFlash® מוטבע בתהליך CMOS 110 ננו-מטר

Microchip Technology Inc החברה-הבת שלה Silicon Storage Technology (SST), הודיעה על ההסמכה והזמינות של הזיכרון הלא-נדיף המוטבע (embedded non-volatile memory) Super Flash®-NVM מהדור השלישי של SST על פלטפורמת (CMOS) Metal-Oxide Semiconductor של 110 ננו-מטר. פיתרון הזיכרון המוטבע SuperFlash של SST מציע יתרונות של הספק נמוך, אמינות גבוהה, השתמרות נתונים (data retention) מעולה וסיבולת (endurance) גבוהה עבור מתכנני IC של כרטיסים חכמים, מיקרו-בקרים (microcontroller - MCU) ו-ICs מאופשרי-פלאש אחרים בעזרת פיתרון יעיל-לעלות, מוטבע של Flash. ביישומי כרטיסים חכמים, זמן המחיקה המהיר וההספק הנמוך מציעים מעטפת אנרגיה נמוכה שהיא קריטית לשם מימוש יישומי הספק נמוך כגון Near Field Communication (NFC) וכרטיסים בעלי ממשק כפול.

בפעם הראשונה טכנולוגיית ה-ESF3 של SST זמינה עבור יצרני ספקי שבבים שאינם יצרנים (fabless) ויצרני התקנים משולבים (- Integrated Device Manufacturers) על פלטפורמת CMOS מאוד יעילה-לעלות בעלת 8 אינש (110 ננו-מטר). פלטפורמת ESF3 זו מאושרת עבור 300,000 מחזורי מחיקה ותכנות, דבר העושה אותה



כיצד ליצור יישומי תאורת LED יותר אמינים ויעילים עם ה-Sequential Linear LED Driver של Microchip

דרייבר LED ליניארי סדרתי עבור יישומי תאורת משרדים זמין עתה מ-Microchip Technology Inc. (NASDAQ; MCHIP) ה-CL88020, הרחבה של משפחת ה-CL88XX הפנוצה של Microchip. מיועדת להזין שורה ארוכה של LEDs זולים ישירות מקו ההזנה במבוא של 120 וולט AC. המוצר מאפשר ללקוחות ליצור יישומי תאורת LED אמינים, זולים וקומפקטיים בעזרת ה-High Power Factor (PF) ללא הצורך בהמת הספק במצב מיתוג אשר דרוש אופיינית עבור תכנון תאורת LED.

"המעבר מתאורה מסורתית ל-LED הוא כאן והוא מתקדם בצעדים מהירים" אמר Keith Pazul, מנהל השינוק בחטיבת האנלוגית, ההספק והממשקים של Microchip. "ל-Microchip יש תיק תאורת LED עשיר ומגוון, ולקוחות מוסיפים לחפש פתרונות אלקטרוניים כגון אלה הנמצאים בהתקן חדש זה."

ה-CL88020 תוכנן כדי למזער את מספר רכיבי מעגל ההזנה ולאפשר תכנון מאוד קטן ויעיל. התכנון הפשוט מאפשר תכנון של כרטיס של מעגל מודפס (Printed Circuit Board - PCB) בעל שכבה אחת. שלא כמו ספק הכוח AC-DC בעל מצב מיתוג המקובל, מעגל ההזנה הבסיסי מורכב מה-CL88020 IC, שני קבלים קרמיים קטנים ומיישר גשר בלבד. קבלים למתח גבוה, שנאים או סלילים, מסנני (EMI) (electromagnetic interference) או מעגלי Power Factor Correction (PFC) אינם דרושים. דבר זה מאפשר גודל פיתרון קטן יותר ועלות חשבון חומרים (BOM - of material) נמוכה יותר בהשוואה לפיתרונות LED מסורתיים.

"הגישה של AC להזנה ישירה מסייעת ללקוחותינו לטפל בבעיות רבות הקשורות לתכנונים שלהם", הוסיף Pazul. "המזין LED האחרון מאפשר ללקוחות לתכנן מערכות

מחברים וכרטיס של 8 או 16 פינים של SMPM, מכלולי כבלים של 8 או 16 כבלים שצד אחד שלהם מכיל מחבר אחד של 8 או 16 פינים שמתחבר למחבר בכרטיס וצד שני של מחברי 2.92 מ"מ (K) עבור פעילות עד 40 גה"צ.

ידוע שפירוק פוריה של גל ריבועי מורכב מתדר בסיסי והרמוניות.

תדר בסיסי של גל ריבועי הינו מחצית מתדר RF מוזרק ולכן במערכת של 40 גה"צ ניתן לבדוק עד הרמוניה רביעית של גל בקצב של 40 GBIT/SEC וכו'.

היתרון הגדול של מחברי מולטיפורט של FRONTLINK הם:

- שימוש בכבל עם נחות נמוך מאד של 1.4DB בלבד ב-40 גה"צ של כבל מורכב באורך 153 מ"מ או 2.2DB בלבד לכבל מורכב באורך 305 מ"מ. ■ בין כל הכבלים באותו סט יהיה תיאום של 0.5 פיקושניה בלבד. ■ מגוון של אורכי כבלים. ■ מגוון של מחברים בקצות הכבל. ■ פיתוח קרוב ל-50 גה"צ.

לפרטים נא ליצור קשר:
רחל ואנונו 0545611203
Rachel@eimsys.co.il

Isolation Levels up to 100 dB ■ Rugged Military Grade Designs meet MIL-STD-202 Conditions

Our new low insertion loss repeatability electromechanical switches are in stock and available for immediate shipment.

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



חברת FRONTLINK מטאיוון יצאה עם סט מחברי מולטיפורט של 1x8 ושל 2x8 עד 40 גה"צ עבור אפליקציות של HSDT ((HIGH SPEED DIGITAL TESTING הטס כולל:

New Low Loss Relay Switches

To address the need for high quality, low insertion loss repeatability electromechanical relay switches Pasternack has just released 12 new high-reliability electromechanical switches that boast impressive insertion loss repeatability performance and a list of features that systems designers will find extremely useful.

Features:

- SPDT, SP4T, and SP6T Models Available
- Broadband Frequencies Ranging from DC to 40 GHz
- Low Insertion Loss Repeatability of 0.03 to 0.05 dB Guaranteed Over 5M to 10M Cycles
- Designs use Latching Actuators, Indicators, Self-Cut Off, TTL, & 50Ω Terminations
- High Input Power Handling up to 70 Watts CW
- Hot Switch Rated up to 1 Watt CW max
- Low Insertion Loss of 0.3 dB & High

In-Stock Amplifiers & Mixers

AMPLIFIERS | 100 MHz To 40 GHz

- MULTI-OCTAVE LOW NOISE | 100 MHz up to 40 GHz
- MEDIUM POWER | up to 18 GHz at 1 watt
- TABLE TOP INSTRUMENT LOW NOISE | from 1 GHz to 40 GHz

MIXERS | 500 MHz To 40 GHz

- BROADBAND • DOUBLE BALANCED • TRIPLE BALANCED
- HIGH ISOLATION • EVEN HARMONIC AND IQ VERSIONS

- LNA, EMC Amplifiers
- Mixers, Modulators, Multipliers
- Oscillators, Synthesizers

- Pin Diode Switches/Attenuators
- UP & Down Converters System/Modules
- RF on Optic Links System/Modules

- Power Dividers & Hybrids
- Directional Couplers & Hybrids
- Attenuators Fixed/Var/Step

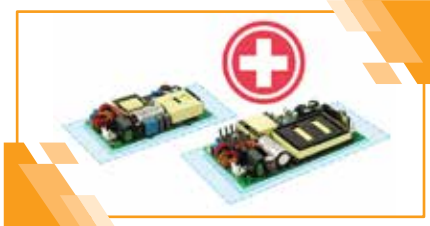
- Phase Shifters, Isolator, Circulators
- Power Monitors and Sensors
- Waveguides Components

www.elina.co.il

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

03-6164951 פקס. 03-6164970 טל. 51200 בני-ברק
Tel. 972-3-6164970 Fax. 972-3-6164951 E-mail: sales@elina.co.il

Neil Whittington נוספים: **+800-275-4899**
 טלפון: **+800-275-4899**
nwhittington@cui.com
www.cui.com



מתאמי תקע לקיר 3 וואט
אולטרא-קומפקטיים עונים ל- DoE
Level VI ותקני היעילות CoC Tier 2

קבוצת ההספק של CUI הוסיפה לאחרונה ארבע סדרות חדשות של מתאמי תקע לקיר 3 וואט לתיק שלה של ספקי כוח חיצוניים קומפקטיים תואמי DoE Level VI ו-CoC Tier 2. הסדרות SWI3-N-USB ו-SWI3-N, הזמינות עם להבי מבוא North American, והסדרות SWI3-E ו-SWI3-E-USB, בעלות להבי מבוא אירופיים, הן כולן מאושרות ליעילות הממוצעת השוטפת ודרישות ההספק ללא עומס המוכתבות על-ידי תקני Level VI של Department of Energy (DoE) US מתוכננות לענות להנחיית CoC Tier 2 המוצעת על-ידי האיחוד האירופי, שאמורה להפוך לחוק ב-2018, האמורה להחמיר עוד יותר את דרישות היעילות המוכתבות על-ידי Level VI עם תוספת של גבול צריכת ההספק ברמות העומס של 10%.

Neil Whittington נוספים: **+800-275-4899**
 טלפון: **+800-275-4899**
nwhittington@cui.com
www.cui.com



Desk-Top Power Supply 250W

חברת HITRON הכריזה על סידרה HEMP250 של ספקי כוח שולחניים חדשה עם הספק W250. ספקים אלו מיועדים לשימושים רפואיים וגם לטלקום לפי תקנים IEC60950-1 ו-IEC60601-1, הם בעלי נצילות גבוהה של 89% והספק ריקם מזערי של רק W0.5.

תחום מתחי הכניסה הוא רחב VAC90-264 עם מעגל PFC תואם לתקן EN61000-3-2.

לפרטים נוספים: אליז קינדלר
אנרטק אינטרנשיונל 2006 בע"מ
טל: 04-8404177
פקס: 04-8403471



ספק כוח Ac-Dc קומפקטיים בעלי מסגרת פתוחה נושאים אישור IEC 60601-1 מהדורה רביעית עבור יישומים רפואיים

קבוצת ההספק של CUI הודיעה לאחרונה על השקת חמש סדרות בעלות מסגרת פתוחה חדשות, הנעות מ-180 וואט עד 550 וואט, לקו שלה של ספקי כוח רפואיים פנימיים ac-dc. מאושרים לפי תקני הבטיחות הרפואיים IEC 60601-1 מהדורה 3.1 עבור יישומי MOPP 2 x ודרישות EMC מהדורה רביעית, הסדרות VMS-180, VMS-225, VMS-275, VMS-350 ו-VMS-550, מצגים יעילות גבוהה, עד 94% וצפיפות הספק גבוהה עד 30 W/in³. הדגמים החדשים מותקנים במארז 2x4 inch (101x50 מ"מ) ו-3x5 inch (127x76 מ"מ) עם פרופילים המודדים ממדים נמוכים של 0.75 inches (19 מ"מ), המספקים פיתרון קומפקטי, בעל צפיפות גבוהה עבור ציור אבחון רפואי.

ספקי כוח מעבדתיים איכותיים

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

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



ספקי כוח MICRO REDUNDANT חדשים של חברת ZIPPY

חברת ZIPPY הכריזה על סדרה חדשה של ספקי כוח 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



הקומפקטי מאופיין בעיצוב חזק ועמידות גבוהה. משפחת LQS- WE מתאימה במיוחד לאפליקציות דלות הספק, בקרים משולבים עם יעילות גבוהה, וממירי DC/DC. אפליקציות נוספות: סמארטפונים, מצלמות, טאבלטים. יתרונות: הפסדים נמוכים, עמידות גבוהה, עיצוב חזק.

לפרטים נוספים:

איש קשר: ניר אלישע

Nir.elisha@we-online.com

נייד : 050-3993007

www.we-online.com



הרחבת משפחת LQS- WE עם

אריזת 4025

משפחת הסליל LQS- WE מאופיינת בגודל קומפקטי עם ערכי RDC נמוכים במיוחד. המיגון סביב הסליל עשוי מדבק אפוקסי מגנטי עם אבקת פריט שמפחיתה את הרעש של השדה המגנטי. הליבה מורכבת מפריט NiZn שמצריך פחות כריכות בגלל ערך גבוה יותר של חדירות חומר הליבה. הסליל



בחירת סלילי טעינה אלחוטית

המתאימים

וירט אלקטרוניק הוא ספק עם ספקטרום המוצרים הרחב ביותר בעולם של סלילי טעינה אלחוטית. החברה פיתחה כלי שניקרא Mix and Match שנמצא באתר החברה ואידיאלי לשימוש של מפתחים המאפשר בחירה של סליל משדר וסליל מקלט מתאימים. הכלי הוא ללא תשלום והוא מבוסס על מדידות נרחבות של התגובה החשמלית של הסלילים ביישומים נרחבים. כתוספת שירות, חישוב מעגל התהודה וערך הקבלים משולב עכשיו, וממנה המהנדס יכול לקבל את המעגל ואת קבלי הצימוד עבור הסלילים שנבחרו.

לפרטים נוספים:

איש קשר: ניר אלישע

Nir.elisha@we-online.com

נייד : 050-3993007

www.we-online.com

RF Solutions

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



JFW Industries, Inc.

Specialist in Attenuation and RF Switching



MTI ENGINEERING LTD www.mtisummit.co.il
 המלאכה 11, פארק אפק ראש העין 4809121
 טל: 03-9008900 • פקס: 03-9008902 • shlomib@mtisummit.co.il



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

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

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

נציגים בישראל:

אברון בע"מ

info@avron.co.il

www.avron.co.il

אנשי קשר: אילן 052-3338189



צמות סיכוך קלות משקל

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

■ צמות מסגוגת אלומיניום ומגנזיום שמשקלן

Features Include:

- Broad RF Frequency Coverage from DC to 2000 MHz
 - Attenuation Ranges from 0 to 127 dB
 - Precise Attenuation Steps ranging from 0.25 dB to 64 dB
 - Low Insertion Loss ranges from 0.8 dB to 3.5 dB
 - 50 and 75 ohm designs
 - Operational Temperature range -20°C to +85°C
 - Rugged Coaxial Packages with RoHS Compliant Assemblies
- These new relay controlled programmable attenuators are in stock and available for same day shipping.

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



כבל מקרוגל חדש - LLEF235

חברת Harbour יצאה לאחרונה עם כבל בעובי 5.95 מ"מ אשר מהווה כבל ביניים בן LLEF3351 לבין LLEF142 4.95 מ"מ. היתרון של LLEF235 הוא בניחות נמוך ב-18 גה"צ של 0.95 ד"ב/מטר וגם ביציבות בפזה כפונקציה של טמפרטורה ושל כיפוף. כמו כן ניתן לכופף את הכבל אלפי כיפופים ללא פגיעה בביצועים חשמליים. להלן הנתונים:

- הספק מקסימלי בתדר 10Ghz היינו 300W
- הספק מקסימלי בתדר 18Ghz היינו 180W
- רדיוס כיפוף סטאטי 30 מ"מ ורדיוס כיפוף דינמי 40 מ"מ ■ ניתן לשלב הגנה על הכבל: הגנה מסוג סיליקון, צינור רשת, צינור שרשרי מפלדת אל חלד להגנה מפני דחיסה או לחיצה וצינור EPDM להגנה מפני שמנים.
- ישנה תמיכה מלאה במחברים מפלדת אל חלד 316SS (SMA, N, TNC). ניתן לפתח מחברים ייחודים תלוי פרויקט. הכבל מתאים לאפליקציות צבאיות כגון: ראדור, מלטים, מסוקים, אפליקציות ימיות, לצוללות ועוד.

לפרטים נא ליצור קשר:

רחל ואנונו 0545611203 Rachel@eimsys.co.il

Low PIM Cables up to 115GHz

Designed for use in distributed antenna systems (DAS), indoor wireless systems, multi-carrier communication systems and PIM testing where passive intermodulation cannot be tolerated, Pasternack's new series of Low-PIM cable assemblies offer a maximum PIM level of -155 dBc. These new Low-PIM cable assemblies are offered with 4.3-10, 7/16 DIN, N and 4.1-9.5 mini-DIN connector combinations including right-angle versions.

Features:

- PIM < -155 dBc
- 100% Tested with PIM Test Results Marked on Cable
- UL910 Plenum Rated Cable
- Lightweight and Extremely Flexible
- Low Loss with Excellent VSWR

Our new Low-PIM, Plenum rated cable assemblies are in-stock and available to ship immediately.

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



Relay Controlled Programmable Attenuators

For communications and test applications, relay controlled programmable attenuators must exhibit accurate and stable performance with very low harmonic distortion (IMD) for optimal system performance. Pasternack has just released a series of relay controlled programmable attenuators that are designed to address signal conditioning and level control, matching impedances of sources and loads, and measuring the gain or loss of two-port devices.

כניסות כבל לסביבה נפיצה

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

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

גלנד משולב נשם

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

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

33% מצמת נחושת רגילה מיועדות לתנאי עבודה קשים עמידות בכימיקלים, מלחים ותנאי סביבה ■ צמות מסיבי סגסוגת אלומיניום ומגנזיום וציפוי נחושת ■ צמות מסיבי סגסוגת מגנזיום ונחושת עם ציפוי בדיל או ניקל שמשקלן רק 40% ממשקל צמות נחושת רגילות. ניתן להשיג מהמלאי צמות סינוך ארוגות בכל המידות כמו גם סיבי אריגה על בובינים לאריגה עצמית.

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



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

Nuremberg, Germany
 27.2 – 1.3.2018



embeddedworld

Exhibition&Conference
 ... it's a smarter world

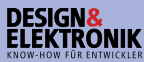
DISCOVER INNOVATIONS
 Immerse yourself in the world of embedded systems and discover innovations for your success.

embedded-world.de

Exhibition organizer
 NürnbergMesse GmbH
 T +49 9 11 86 06-49 12
 F +49 9 11 86 06-49 13
visitorservice@nuernbergmesse.de

Conference organizer
 WEKA FACHMEDIEN GmbH
 T +49 89 2 55 56-13 49
 F +49 89 2 55 56-03 49
info@embedded-world.de

Media partners



המוצרים הבאים :

- מכשור רפואי (MED)
- ציוד טכנולוגיית מידע (ITE)
- מוצרים ביתיים (HOUS)
- לייזר (LASER)
- תעשייה צבאית (Military)
- בדיקות ותעודות יינתנו בתחומים
- תאימות אלקטרו מגנטית (EMC) צבאי ואזרחי

- בטיחות המוצר (Safety)
- תנאי סביבה (Environmental)
- תוכנית Scheme IECCE CB היא הסכם של מעל 50 מדינות המאפשר הכרה של בדיקות וגישה לשוק הבינלאומי.
- היתרון של היצואן הישראלי הוא כי על ידי בדיקה חד פעמית ב-ITL, תתקבל הכרה בתעודה ובדו"ח הבדיקה בכל המדינות החברות כולל את כל שווקי היעד המובילים בעולם!

התעודות מאפשרות כניסה מהירה של המוצר לשוק היעד ומהוות "מפתח" לשירות חברת ITL :

- הסמכה - ITL גאה להיות הגוף הפרטי היחיד המוסמך תחת ISO 17065 במסגרת תוכנית ה-IEC.

הסמכה זו הושגה לאחר 10 שנים של מאמץ מתמשך עם משרדי הממשלה בישראל וארגונים בינלאומיים.

- מנהיגות - מובילות שוק על ידי ITL בתחום התקינה מציבה את ישראל בכלל ואת ITL בפרט ברמה שווה למדינות מובילות בעולם.
- זמן היציאה לשוק - ההסמכה החדשה מאפשרת ל-ITL לספק ללקוחותיה אישורים מהירים וחסכוניים ובעקבות כך להשיק את המוצר במינימום זמן האפשרי.

לפרטים:

Tel: +972-72-3380339
 Fax: +972-8-9153101
 Standard@itlglobal.org



מעמד של גוף התעדה לאומי פרטי ראשון בארגון שבו חברות מעל 50 מדינות חברת ITL הינה מעבדה מוסמכת וגוף התעדה גלובלי המסייע לתעשייה הישראלית בהתאמת מוצרים לתקינה ישראלית ובינלאומית.

- ITL מתמחה בתקינה למוצרים חשמליים ואלקטרוניים בתחומים של: רפואיים, תקשורת, צבאיים, מכונות, מוצרים ביתיים ועוד.

מעמד זה יאפשר ללקוחות החברה בבדיקות ותעודות התאמה לתקנים במדינות היעד במקום אחד בישראל ללא צורך לשלוח את המוצרים למספר מדינות כניסה לשווקים במהירות - חברת ITL תסייע לכם להיכנס למדינות היעד ישירות ללא גורם שלישי תחת הסמכי הכרה הדדיים ITL תסייע לכם לעבור את המכשולים הקשורים להתאמת המוצר לתקינה בארץ ובעולם.

מעבדות ITL הינן בעל מעמד של Conformity Assessment Body תחת ה-FCC וה-IEC מעבדות ITL השער אל העולם לתעשיית האלקטרוניקה והחשמל בישראל כבר מעל 25 שנה

לפרטים:

Tel: +972-72-3380339
 Fax: +972-8-9153101
 Standard@itlglobal.org



גוף התעדה לתקינה הפרטי הראשון בישראל

גוף התעדה לתקינה הפרטי הראשון בישראל גאה מאוד להודיע כי בסמכותה לאשר מוצרים באופן עצמאי ולתת תעודות תחת תוכנית CB Scheme להכרה הדדית של מעל 50 מדינות.

ניתן לבצע בדיקות ולתת תעודות עבור סוגי

מצלמות למיפוי תרמי עבור מגוון אפליקציות

חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ משווקת מצלמות למיפוי תרמי מתוצרת חברת SATIR האירית. המצלמות יכולות לשמש בין היתר לאפליקציות הבאות:

איתור תקלות עקב חימום רכיבים בכרטיסים אלקטרוניים בשלב הפיתוח היצור וההפעלה, שימושים רפואיים, שימושים בתחום התעשייה הכבדה והאנרגיה, איתור שרפות יער, איתור נזילות בתחום הכימיה, איתור נזילות בצנרת מים ועוד...
 תכונות המצלמות:

- גודל החיפושן ורגישות תרמית - 384x288 50mK או 160x120 80mK
- מינימום טמפ' - 20- או -40
- מקסימום טמפ' - 250,600,1000,1500
- שמירת תמונות על כרטיס זכרון ■ תקשורת USB למחשב לעיבוד נתונים ■ מארז העומד בתקן IP54 ■ תקשורת BLUETOOTH להקלטת הערות בזמן אמת ■ אפשרות להחלפת עדשות להגדלת טווח הראייה
- כמו-כן חברתינו יכולה להציע לכם מצלמות נוספות של SATIR, פשוטות או מתקדמות יותר לפי התקציב והצורך המתאים לכם.

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



היסטוריה בעולם התקינה מעבדת ITL הינה פורצת דרך בקבלת



ויסנס מושן מציגה אנקודר מגנטי אבסולוטי סיבובי חדשני.

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

לפרטים נוספים:

שרון גלבע

ויסנס מושן 2012 בע"מ

04-6445454 ,050-5545131

דוא"ל: sharon@wesense.co.il



אנקודר לינארי אינקרמנטלי MS15 RSF

היצרן RSF מקבוצת Heidenhain המיצר מגוון אנקודרים לינאריים, השיק לאחרונה אנקודר לינארי משופר, ה-MS15. האנקודר הפתוח מורכב מראש אנקודר ומסרגל פלדה גמיש. ראש האנקודר קטן במיוחד ומאפשר קבלת אותות יציבים ברזולוציה של עד 50 ננומטר.

בשל שימוש בטכנולוגיית singlefield scanning קורא הראש במקביל 10 מ"מ של הסרגל ועל כן אינו רגיש ללכלוכים שעלולים להצטבר על הסרגל.

אנקודר אופטי מיניאטורי חדשני.

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

האנקודר, פרי תכנון גרמני, מיוצר בהודו ומוכר לרכש גומלין מלא.

לפרטים נוספים:

שרון גלבע

ויסנס מושן 2012 בע"מ

04-6445454 ,050-5545131

דוא"ל: sharon@wesense.co.il



ויסנס מושן מציגה אנקודר אופטי אינקרמנטלי סיבובי חדשני.

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

לפרטים נוספים:

שרון גלבע

ויסנס מושן 2012 בע"מ

04-6445454 ,050-5545131

דוא"ל: sharon@wesense.co.il

מנוע צעד NEMA 17 USB תוצרת

ARCS ארה"ב

חברת ARCUS Technology המיוצגת בלעדית בארץ על ידי חברת מכטרוניקס בע"מ, שמחה להציג את ערכת ההתנסות למונע 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 האיברים הנחוצים בכדי לתכנת ולהפעיל מערכת הנעה של ציר בודד באמצעות USB.

בערכה: (1) מנוע צעד + דוחף + בקר הכולל חיבור 2. USB) (3) 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 הלינארי-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

Galaxie® - תמסורת הרמונית חדשה המיוצרת ומפותחת במרכז המו"פ של WITTENSTEIN, גרמניה, בעלת תכונות יחודיות

העברת טורק גבוה במיוחד, קשיחות גבוהה לפיתול ובעלת אפס בקלש - ויכולה להוות גם פתרון שלם - תמסורת ומנוע.

עיקר החדשנות בתמסורת זו מתבטאת בקינמטיקה ייחודית - מגע כמעט תמידי בין השיניים ובין טבעת השיניים הפנימית, בשטח הגדול פי 6 וחצי משילוב שיניים המקובל בתמסורת העברת כוח. זאת, תוך תנועה בצורה ספירלית לוגריתמית (הרמונית) להעברת הכוח והמהירות.

שילוב תכונותיה היחודיות של מערכת ההנעה Galaxie® - דיוק גבוה מאוד גם בתנאי הקיצון, שמירה על הקשיחות של התמסורת, עבודה במהירויות גבוהות, בקצב גבוה וביעילות גבוהה יותר.

בנוסף, המידות הפיזיות של מערכת ההנעה Galaxie® הינן קטנות וקומפקטיות יותר. המערכת נבחרה אצל לקוחות מפתח של היצרן החל משנת 2012 ודווח על עליה משמעותית ביעילות המערכת.

מבחר תכונות של מערכת ההנעה Galaxie® בהשוואה לתמסורת מסחריות בגדלים חיצוניים דומים:

- העברת מומנט - 170%-70% יותר .
- קשיחות לפיתול - 580%-340% יותר .
- טורק מקסימלי בעצירת חירום - 150%
- 300%- יותר. ■ יעילות - 29%-18%
- יותר ■ יחס קוטר הציר לקוטר חיצוני 70%-3% גבוה יותר. ■ דיוק גבוה מאוד- אפס בקלש. ■ אפשרות לתצורה ישרת זווית (RGK SERIES) ■ אפשרות למערכת שלמה של גיר+מנוע. (RGM/ RGKM SERIES)

לפרטים נוספים:

אביחי בן נעים/מדיטל הייטק

טלפון: 073-2000227

נייד: 054-6707555

דוא"ל: avihai@medital.co.il



מגיעות עד כדי 50 ננומטר.

לפרטים נוספים:

אבי יעקבי

073-2000202

054-4923332

avi@medital.co.il

מדיטל היי-טק



מערכות הנעה לינאריות מדויקות

פתרון שלם של מסילת שיניים וגלגל מניע מדויקים, להשלמה של פתרון תנועה לינארית מדויקת באפליקציית הלקוח.

חברת ויטנשטיין אלפא מספקת תמסורת, בעלת יציאת פניון, אשר יכול להניע מסילת שיניים, תוך כדי שמירה על דיוק התנועה, ועל כל שאר האיכויות המאפיינות את מוצרי ויטנשטיין אלפא.

יתרונות:

- יכולות דינמיות משופרות - מהירות תנועה ותאוצה מקסימליות, תוך שמירה על מומנט אינרציה נמוך. יכולת שליטה מצויינת במערכת, לאור שמירה על קשיחות המערכת לכל אורך התנועה.

■ דיוק - פתרון הנעה עם תכונות דיוק משתנות- מדויק במיוחד, או פחות מדויק.

דיוק מיקום מקסימלי בזכות שמירה על ישרות המערכת.

■ יעילות - ממדיים מינמליים וצפיפות הספק גבוהה, פוטנציאל לחסכון משמעותי.

לפרטים נוספים: אביחי בן נעים

073-2000227

054-6707555

Avihai@medital.co.il

מדיטל היי-טק



ראש האנקודר כולל בתוכו את המכפיל האלקטרוני ומעגל ליצוב האותות כך שגם אם איכות האות יורדת בשל לכלוך או בשל התקנה לא מדויקת, המעגל המייצב יגביר את עצמת האות. האנקודר מיצר אותות בקצב גבוה ועל כן מאפשר קריאה גם לישומים המחייבים תנועה מהירה של עד 10 מטר לשניה. בנוסף לאותות הקריאה, קיימות בראש האנקודר יציאה נוספת של index 2-1 יציאות של מפסקי גבול המתריעים על קצה גבול התנועה. מיקומים אלו ניתנים להגדרה על ידי המשתמש.

הרכבת האנקודר מעל הסרגל קלה ונוחה בשל הטולרנסים הרחבים במיוחד. בראש האנקודר לד רב צבעים המשנה את צבעו על פי איכות האות מירוק כהה ועד לאדום.

לפרטים נוספים:

אבי יעקבי

073-2000202

054-4923332

avi@medital.co.il

מדיטל היי-טק



אנקודר לינארי אבסולוטי RSF

היצרן RSF מקבוצת Heidenhain המיצר מגוון אנקודרים לינאריים, יצא לשוק עם אנקודר לינארי אבסולוטי. האנקודר מאפשר קבלת מיקום אבסולוטי של המערכת בה הוא מותקן שכן לכל מיקום על הסרגל יש כתובת המזוהה על ידי הראש הקורא.

יתרונותיו הבולטים של אנקודר זה הינם

- אין צורך באינדקס לזיהוי homing
- מהירות תנועה גבוהה של עד 10 מטר לשניה.

■ האנקודר הפתוח חופשי מ backlash ומחיוכו ומאפשר תנועה לאורך זמן ללא תחזוקה. מימדיו הקטנים של הראש הקורא והסרגל מאפשרים שימוש במספר רב של יישומים לצורך קבלת מיקום. היצרן מאפשר שימוש במספר ממשקים לצורך קריאת האותות מהאנקודר וביניהם: Endat, Panasonic, Mitsubishi ובעתיד הקרוב גם Fanuc ו-Yaskawa. הרזולוציות האפשריות

BECKERMUS

The Art of Technology



IC PACKAGING SERVICES.

- Die Sorting
- Die Attach
- Ball / Wedge Wire Bonding
- Gold Stud Bumping
- Flip Chip Bonding
- Die Encapsulation / Underfill
- Package Potting / Sealing
- High Accuracy Placement
- Optical Assembly and Active Alignment
- Micro Mechanical Parts Assembly
- Heavy Wire Bonding (Ribbon)
- Inert Soldering
- Manual SMT and Through Hole
- Micro Spot Welding
- Final Functional Test
- Final Inspection / COC
- PCB Production
- SMT Assembly
- Wafer Dicing



בקרמוס טכנולוגיות בע"מ, האשל 29 ת.ד. 3561, פארק תעשייה הדרומי קיסריה, טל: 04-6230055
 www.beckermus.com office@beckermus.com

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 ויז'ן בע"מ
 טל: 073-2000208
 מייל: oz@medital.co.il



גילוי כפילות דפים בעזרת גשש אולטרא-סוני

חברת מיקרוסוניק מציגה את הגשש האולטרא-סוני מסדרת DBK. השיטה לגילוי כפילות דפים, פלסטיק, מתכת או חומר אחר בשיטה אולטראסונית הוכיחה את עצמה כיעילה ביותר. הגששים קלים לשימוש והתקנה, קומפקטיים ובעלי מגוון אפשרויות לאפליקציות בתעשייה. ניתן לזהות בין שלושה מצבים: אין דף, יש דף ויש יותר מדף אחד. ניתן להפעיל את החיישן בעזרת פולס טריגר, או במצב גילוי רציף.

עוז מעיין / מדיטל ויז'ן בע"מ
 טל: 073-2000208
 מייל: oz@medital.co.il



מערכת מדידה אופטית, סדרת IM החדשה לוקחת את תחום המדידה לגבהים חדשים

סדרת התמסורות החדשה NP-VALUE LINE

סדרת ה-NP-VALUE LINE החדשה מבית ויטנשטיין, גרמניה. סדרת תמסורות זו, מהווה פתרון אוניברסלי, חסכוני, יעיל ואיכותי לכל מע' הינע- בכל הצירים!

סדרת ה-NP-תוכננה כך שתהוות פתרון משלים לתמסורות המדויקות של חברת אלפא. ■ מחירים תחרותיים במיוחד. ■ פעולה שקטה. ■ רמת דיוק טובה (בתחום של backlash >8 arcmin). ■ התממשקות נוחה - מבחר תצורות למשקי הכניסה והיציאה. ■ יעילות גבוהה של 95% בעומס מלא.

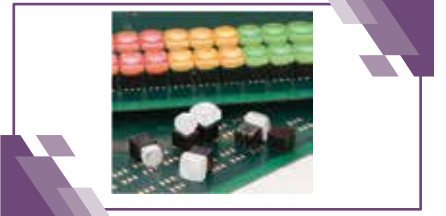
לפרטים נוספים: אביחי בן נעים
 073-2000227
 054-6707555
 Avihai@medital.co.il
 מדיטל היי-טק



לחצנים ומפסקים מוארים להתקנה על PCB

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

עוז מעיין / מדיטל ויז'ן בע"מ
 טל: 073-2000208
 מייל: oz@medital.co.il



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



EKINOX - INS

חברת SBG SYSTEMS אשר מיוצגת בלעדית ע"י חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, יצאה עם שדרוג חומרה לקו מוצרים של EKINOX. הסדרה הזו מיועדת ללקוחות הדורשים דיוק גבוה.

קו המוצרים כולל:
 (1) AHRs/IMU (דגם A)
 (2) Externally Aided INS (דגם E)
 (3) INS with integrated GNSS (דגם N)
 (4) INS with integrated GNSS dual antenna (דגם D)

תכונות השדרוג והשיפורים של הסדרה ביחס לדור הנוכחי: ■ דיוק של עד 0.02° ב-ROLL וב-PITCH לעומת 0.05° עד עכשיו ■ מקלט GPS יותר מדויק ■ מדידת תאוצה עד G14 במקום עד G10. ■ רכיבים פחות רועשים וסחיפה יותר קטנה ■ שנתיים אחריות במקום שנה (הבעת אמון באיכות)

תכונות נוספות: ■ HEAVE - 5 cm (Real-time) ■ TDRY יציאה 2.5 cm (Delayed time), 200 - 1 Hz

■ מעטפת בתקן IP68 ■ פרוטוקולי תקשורת RS232, RS422, Ethernet, CAN bus - לחברת SBG SYSTEMS יש מוצרים נוספים כגון: סנסורים יותר מדויקים מהסדרה הנ"ל (סדרת ה-APOGEE) או פחות (סדרת ה-ELLIPSE) ואף סנסורים לתחום הימי (MRU & INS). מוצרי החברה אינם דורשים END USER או EXPORT LICENSE.

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

קו המוצרים כולל:
 (1) AHRs/IMU (דגם A)
 (2) Externally Aided INS (דגם E)
 (3) INS with integrated GNSS (דגם N)
 (4) INS with integrated GNSS dual antenna (דגם D)

תכונות השדרוג והשיפורים של הסדרה ביחס לדור הנוכחי: ■ דיוק של עד 0.1° ב-ROLL וב-PITCH לעומת 0.2° עד עכשיו ■ תמיכה במערכת הלוינים GALILEO ■ מדידת תאוצה עד G40 במקום עד G16. ■ רכיבים פחות רועשים וסחיפה יותר קטנה ■ שנתיים אחריות במקום שנה (הבעת אמון באיכות)

לחברת SBG SYSTEMS יש מוצרים נוספים כגון: סנסורים לאלה הדורשים דיוק גבוה ביותר (סדרת ה-EKINOX וה-APOGEE) ואף סנסורים לתחום הימי (MRU & INS). מוצרי החברה אינם דורשים END USER או EXPORT LICENSE.

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



נציגות חדשה - BEANAIR מגרמניה נכנסת לשוק הישראלי.

חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ קיבלה לאחרונה את הנציגות של חברת BEANAIR הגרמנית. החברה עוסקת בייצור חיישנים אלחוטיים היכולים למדוד תאוצה, נטייה, טמפרטורה ולחות ומע' אלחוטיות לאיסוף נתונים היכולות לקבל כניסות אנלוגיות של זרם או מתח. הטווח הינו עד 650 מטר.

קווי הפתרונות של החברה נותנים מענה לתחומים מגוונים כגון: הנדסה אזרחית - ניתור חוזק מבנים, אנרגיה מתחדשת - ניתור רעידות בתחנות רוח, בדיקות סביבות - רעידות, טמפ' ולחות במבנים ומוצרים ועוד'.

המערכת החדשה IM-6225T מבצעת 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 מעין
 מדיטל ויז'ן 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 לצנרת וללא צורך בביצוע שינויים בצנרת הקיימת. ניתן למדוד זרימה של נוזלים שונים כגון, מים, שמן כימיים ועוד. החיישן כולל תצוגה ולחצנים לביצוע SETUP בקלות ובמהירות. לחיישנים יציאות אנלוגיות ודיגיטליות ומוודים עד זרימה של 500 ליטר לדקה.

עוז מעין
 מדיטל ויז'ן בע"מ
 טל: 073-2000208
 מייל: oz@medital.co.il



ELLIPSE 2 הדבר הבא בתחום ה-INS עבר שדרוג

חברת SBG SYSTEMS אשר מיוצגת בלעדית ע"י חברת איי. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ, יצאה עם שדרוג לקו מוצרים שלה הנוכחי שלה שתחת המותג ELLIPSE 2 אשר בא להחליף את סדרת IG-500 המוצלחת והוותיקה.

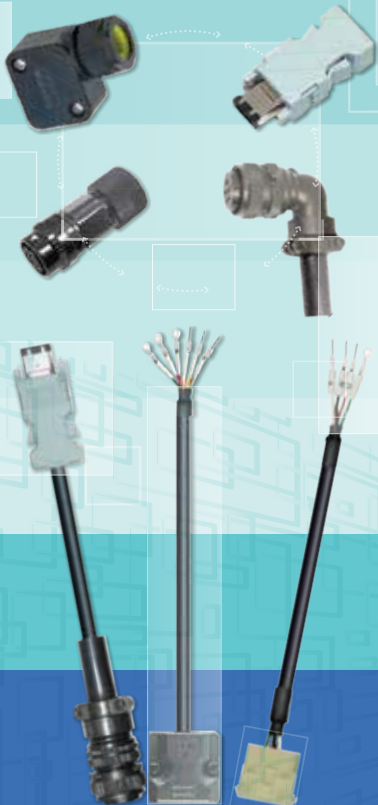
חדש



**כבלים וקונקטורים
מיוחדים למערכות**

SERVO

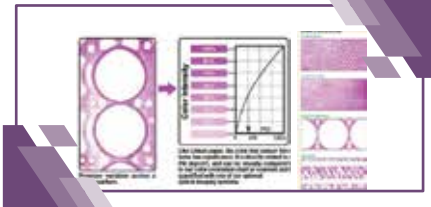
**במחירים
אטרקטיביים!**



מכאטרוניקס
MECHATRONICS.CO.IL

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

מידת טביעת רגל, בדיקת משטח צמיג,
בדיקת משטח מכונת דפוס ועוד'....
למידע נוסף אנא פנה לי: אורן אברהם
א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299772
aoe_oren@outlook.com
aoeab@bezeqint.net
www.aoe.co.il



DISCOVERY MY - תאי הסביבה

שמשינים את חוקי המשחק
חברת ANGELANTONI מאיטליה, אשר מיוצגת
באופן בלעדי ע"י חברת א.י. או. עזרא אלקטרוניקה
2002 בע"מ מ-1997, הוציאה סדרה חדשה של תאי
טמפרטורה ולחות תחת המותג DISCOVERY MY.
בין המאפיינים החדשים של הסדרה: ■ עיצוב
חדשני הכולל חלון בדיקה גדול ■ שליטה על
התא באמצעות טאבלט ו/או סמארטפון ■
אפשרות לחיזוי ותיוקן תקלות ע"י היצרן מרחוק
■ מערכת BUILT IN לאיסוף נתונים
תכונות הסדרה: ■ נפחים - החל מ-16 ליטר ועד
2000 ליטר ■ טמפרטורת מינימום - 20-, 40-
או 70- מעלות צלזיוס ■ לחות - אפשרות ל-
10% עד 98% ■ קצבי עלייה/ירידה - 3, 5, 10,
15, מעלות בממוצע לדקה ■ שליטה - בקר
מתוכנת על הדלת עם מסך מגע או באמצעות
מחשב ■ תוכנה ידידותית להפעלה על PC
באמצעות חיבור ETHERNET או RS232 ועוד.
בנוסף, חברת א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002
בע"מ משווקת מגוון של תאי הלם תרמי, תאי
מלח, תאי שמש, תאי חול ואבק, תאי גשם, תאים
אקוסטיים ותאי HALT & HASS.
למידע נוסף אנא פנה לי: עזרא אברהם
א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299662
aoeab@bezeqint.net
www.aoe.co.il



**נציגות חדשה - קו מוצרי המותג
PENNY & GILES
CURTISS-WRIGHT**

חברת א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
קיבלה לאחרונה את הנציגות במוטג PENNY &
GILES תחת חברת-האם CURTISS-WRIGHT.
PENNY & GILES היא חברה בריטית, שנרכשה
בשנת 2002 ע"י CW, המייצרת ג'ויסטיקים בעלי
אחיזה נוחה ביותר לתעשייה המאפשרים שליטה
בכמה צירים, סנסורים שונים כגון: "0.2 - LVDT
(5mm) to 78.7" (2000mm), FADERS,
ROTARY SENSORS 10° to 360° ובקרים
שונים למנועים בזרמים ומתחים שונים.
החברה מוכרת מאוד בתעשיית הרכב.
למידע נוסף אנא פנה לי: עזרא אברהם
א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002 בע"מ
054-2299662
aoeab@bezeqint.net
www.aoe.co.il



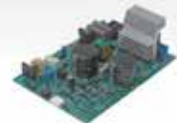
**נציגות חדשה - SENSOR
PRODUCTS INC מארה"ב נכנסת
לשוק הישראלי**

חברת א.י. או. עזרא אלקטרוניקה 2002
בע"מ קיבלה לאחרונה את הנציגות של חברת
SENSOR PRODUCTS INC (SPI) האמריקאית.
החברה עוסקת במתן פתרונות למדידת לחץ בין
שני גופים הצמודים זה לזה. ע"י השמת החיישן
(פיסה דקה מאוד) בין שני גופים ולחיצה על אחד
מהם או על שניהם, ניתן לגלות את פיזור הלחץ/
הכוח אשר מופעל ביניהם בכל נקודה על משטח
המגע ביניהם. מידע זה נותן למשתמש תמונת
פרופיל על טיב המשטח שלו ומאפשר לו לגלות
חורים על המשטח (בנקודות הללו הלחץ יהיה
נמוך יותר או לא יהיה קיים כלל).
הפתרונות מתאימים לאפליקציות שונות, כגון:

Advertiser Index

ANALOG DEVICES	2	MINI CIRCUITS	33,60,63,67 ,10 ,8 ,4
www.analog.com		www.minicircuits.com	
A.O.EZRA	19	MOLEX	109
www.aoe.co.il		www.molex.com	
ARROW OCS	13,93	MOUSER ELECTRONICS	15
www.ocs.arrow.com		www.mouser.co.il	
AVRON	49	MOTION CONTROL & POWER SOLUTIONS	11
www.avron.co.il		www.new-techevents.com	
AWR	61	MTI	69,71,99
www.awrcorp.com		www.mti-group.com	
BECKERMUS	105	NEW TECH EXHIBITION 2018	110 ,21
www.beckermus.com		www.new-techevents.com	
DAN-EL	6,85,91	POLAK BROS	57
www.danel.co.il		www.polak.co.il	
DIGI KEY ELECTRONICS	1,3	REAL WEAR	25
www.digikey.co.il		https://realwear.com	
DUSAR	12	ROTAL GROUP	10
www.dusar.co.il		www.rotal.co.il	
EIM	73	SAMTEC	5
www.eimsys.co.il		www.samtec.com	
ELECTRONDART	23,35,39,43,95	SCOPUSTECH	31
www.e-dart.co.il		www.scopustech.co.il	
ELINA	65,97	STG	37
www.elina.co.il		www.stggroup.co.il	
EMBEDDED WORLD	101	TIROSH ENGINEERING	45
www.embedded-world.de/en		www.tirosh-eng.com	
ENERTEC ELECTRONICA	51,77	TRITECH	58
enertec@netvision.net.il		www.tritech.co.il	
GIVEON ELECTRONICS	27	WESENSE	29
www.giveon.co.il		www,WeSense.co.il	
MECHATRONICS	47,83,107	WURTH	55
www.mechatronics.co.il		www.we-online.com	
MEDITAL	41,55		
www.medital.co.il			
MICROCHIP	7		
www.microchip.com			
MILITARY & AVIATION	17		
www.new-techevents.com			

Your Toughest Challenges **Simply Solved** >



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

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

molex.com/simplysolved

molex

New-Tech Exhibition 2018

2018

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

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



כולם נפגשים 29-30.05.2018

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

LEENO	1vision	BECKHOFF	סטמט Five Years Out	SYSMOP Technologies	אלקטרון ציילנ בעיט	ANSYS	AVNET Reach Further™	בין המציגים:
BACCARA	AVIVPC&T	Part2Go	ANALOG DEVICES	SICK Sensor Intelligence.	AVIV&EMS	bl-pool	nts	SP
DELPHIC	MIGVAN Technologies & Engineering Ltd.	TEDER	TE connectivity	SUMO	ASCOTECH	MLOPTIC	ADVICE	FSP
MOUSER ELECTRONICS	INDUSTRIES	GOA-Tech	Rational Systems	Zohar Technologies	CHEMOGRAF LTD	EMI	Yaad	SAHANE
Eisenberg Bros. Ltd.	F.E.C.	ELGEV	ScopusTech	FLEXTECHAVIA	PRONAT	Silram Ltd.	SAHANE	SAHANE
ITTI	flex	NISKO projects a life of technology	KINEMATICS™	ALLTEST	Peila Ltd	PEI-Genesis	TECHNIRAN	TECHNIRAN
RELCOM components	JENOPTIK	MCDI	Mootech Ltd	ALLTEST	Peila Ltd	PEI-Genesis	TECHNIRAN	TECHNIRAN
CHINA DIRECT	ChinaPCOne	OpteamX	RELCOM	optical solutions	I.C.P.C.	Nistec	PRIMETECH	Ben-Moshe
SELA	אברון	מכאניקס MECHANICS.CO.L	LSR	TAMOOZ	B.M.	TOSSONLAB	realwear	realwear
Total tech	XP	TADIRAN BATTERIES LTD	ELECTRONDART	TDK-Lambda	FOT Systems	SANMINA™	EM INFINITY	TEAM
Ray-Q	QualiTech	Energetic International	POLYMER G	PEI-Genesis	Batterix	RELCOM SYSTEMS LTD	CALIBER	CALIBER
YASKAWA	INDUSTRIAL AMPHENOL	NISKO Technologies	R.S.Tech	WE WÜRTH ELEKTRONIK	DMS	BTI 2XL	BECHOF	CM GROUP



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