

# Electronica • AZI®



[www.electronica-azi.ro](http://www.electronica-azi.ro)

**Modul Wi-Fi/Bluetooth  
pentru conectivitate la IoT**

»8

**Securitate la  
marginea rețelei**

»12

**Perspective  
oferite de  
tehnologia TMR**

»52

**Microcontrolere pe  
pe 8-biți pentru controlul  
dispozitivelor IoT**

»16

**Un viitor luminos pentru  
industria electronică**

»34

**DigiKey**

Piesele pe care le  
vindem **ne ajută să  
ajungem până la stele**

Detalii suplimentare în interior.

# Piese pe care le vindem ne ajută să ajungem până la stele

Am devenit exploratori naturali din momentul în care am părăsit siguranța peșterilor. Cu toții avem o dorință interioară de a descoperi ce se ascunde după următorul deal, următorul orizont sau după următoarea stea.

Piese și serviciile pe care le oferim alimentează o nouă eră a explorării, iar noi vă împărtășim entuziasmul pentru noi descoperiri.



Descoperiți milioane de piese la [digikey.ro](https://www.digikey.ro)

# DigiKey

**we get technical**

DigiKey este distribuitor autorizat al tuturor furnizorilor săi. Produse noi adăugate în fiecare zi. DigiKey și DigiKey Electronics sunt mărci comerciale înregistrate ale DigiKey Electronics în S.U.A. și în alte țări. © 2024 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.

ECIA MEMBER  
Supporting The Authorized Channel



A venit toamna! E bine, pentru că am scăpat de căldurile infernale cu care ne-am confruntat în această vară. Și în plus, avem în față câteva evenimente importante pentru domeniul nostru: Electronica 2025 și SPS, plus întâlniri cu presa internațională unde avem prilejul să cunoaștem firme noi și, de aici, mai este un singur pas să aflăm despre produse sau servicii noi din sfera electronicii.

Partea interesantă în legătură cu cele două expoziții este că amândouă vor avea loc în aceleași zile: 12 – 15 Noiembrie (Electronica) și 12 – 14 Noiembrie (SPS). O problemă ar fi că una este la Munchen, iar cealaltă la Nurnberg. O altă problemă, mult mai mare, este aceea că ambele expoziții sunt foarte bine cotate și mulți dintre vizitatori și expozanți participau la ambele târguri. Până anul trecut, SPS își deschidea porțile la sfârșitul lunii Noiembrie, dar să vedem acum...

Pe de altă parte, toată lumea știe cam ce se întâmplă la o expoziție de un asemenea nivel. Foarte multă aglomerație, vezi o mulțime de lucruri noi, cunoști oameni, legi prietenii, timp să ai. Și tu și cei cu care vrei să te întâlnești. Partea frumoasă apare atunci când marile agenții de presă din domeniul organizează, de-a lungul anului, diverse întâlniri cu reprezentanții unor importanți producători de componente sau dispozitive electronice, deoarece managerii acestor companii au timp să-ți prezinte o mulțime de detalii despre structura companiilor lor, precum și despre gama de produse sau servicii cu care se ocupă. Dintr-o dată, aglomerația dispăre, totul este organizat și, pe lângă toate astea, ai ocazia să înțelegi mai multe despre tendințele din domeniu sau despre strategii de business, mai ales că știm cu toții că trecem printr-o perioadă nu tocmai favorabilă, dar, totuși, cu speranțe pentru viitor.

O asemenea întâlnire la care voi participa la mijlocul lunii Septembrie va avea loc la Munchen, în Germania, unde voi avea ocazia să întâlnesc, firme de top, precum Toshiba, Cinch Connectivity, Dukosi, u-blox, Synaptics, Qorvo și NI. Iar temele abordate cu ocazia acestei întâlniri sunt pe măsură: Cum afectează inteligența artificială industria electronică și proiectele inginerilor și cum sunt aceștia ajutați să proiecteze pentru un viitor sustenabil.

Cu siguranță, vor fi multe de povestit, curând!

*Gabriel Neagu*

[gneagu@electronica-azi.ro](mailto:gneagu@electronica-azi.ro)

# Voi proiectați. Noi livrăm.™

## Cele mai noi produse pentru cele mai noi concepte.



**MOUSER  
ELECTRONICS**

[ro.mouser.com/new](http://ro.mouser.com/new)

## Management

Director General – **Ionela Ganea**  
Director Editorial – **Gabriel Neagu**  
Director Economic – **Ioana Paraschiv**  
Publicitate – **Irina Ganea**  
Web design – **Petre Cristescu**

## Editori Seniori

Prof. Dr. Ing. **Paul Svasta**  
Prof. Dr. Ing. **Norocel Codreanu**  
Conf. Dr. Ing. **Marian Vlădescu**  
Conf. Dr. Ing. **Bogdan Grămescu**  
Ing. **Emil Floroiu**

## Contact:

office@electronica-azi.ro  
<https://electronica-azi.ro>  
Tel.: +40 (0) 744 488818

Revista "Electronica Azi" apare de 10 ori pe an (exceptând lunile Ianuarie și August. Revista este disponibilă atât în format tipărit, cât și în format digital (Flash / PDF). Prețul unui abonament la revista "Electronica Azi" în format tipărit este de 200 Lei/an.

Revista "Electronica Azi" în format digital este disponibilă gratuit accesând: <https://electronica-azi.ro>.

În acest format pot fi vizualizate toate paginile revistei și descărcate în format PDF.

Revistele editurii în format flash pot fi accesate din pagina de internet a revistei "Electronica Azi" sau din pagina web Issuu: <https://issuu.com/esp2000>



Revistele sunt, de asemenea, disponibile pentru Android sau iOS, descărcând aplicația oferită de Issuu. 2024© - Toate drepturile rezervate.



"Electronica Azi" este marcă înregistrată la OSIM - România, înscrisă la poziția: 124259

ISSN: 1582-3490



EURO STANDARD PRESS 2000 srl  
CUI: RO3998003 J03/1371/1993

## Contact:

Tel.: +40 (0) 31 8059955 // [office@esp2000.ro](mailto:office@esp2000.ro)  
[www.esp2000.ro](http://www.esp2000.ro)

Tipar executat la Tipografia Everest.



# SUMAR

- 3 | Editorial
- 6 | CUI Devices are un nou nume: Same Sky
- 6 | Expoziția PCIM 2025 se extinde și mai mult pentru a răspunde cererii în creștere pentru componentele electronice de putere
- 7 | DigiKey lansează tombola anuală Back2School
- 8 | Utilizați un modul Wi-Fi/Bluetooth complet pentru a simplifica conectivitatea IoT
- 12 | Protejarea cloud-ului necesită securitate la marginea rețelei
- 15 | Modem-uri inteligente SL500 și Portalul de Management SirettaLINK
- 16 | Utilizarea microcontrolerelor pe 8-biți pentru controlul dispozitivelor IoT



- 19 | Câștigați o placă de dezvoltare dsPIC33A Curiosity Platform produsă de Microchip
- 20 | Inteligența artificială și orașul modern
- 22 | Transmițătoarele PHY 100BASE-T1 și 1000BASE-T1 extind portofoliul Single Pair Ethernet pentru interoperabilitate în rețea
- 22 | Podcasturile "Microchip is..." și "Beyond the Microchip" sunt disponibile prin streaming
- 23 | O componentă, două aplicații
- 24 | Farnell lansează cea mai recentă inovație de la Raspberry Pi
- 24 | Mouser Electronics oferă inginerilor cele mai noi tehnologii AI și Edge de la AMD
- 25 | Infineon își extinde portofoliul Bluetooth® cu opt componente noi, inclusiv AIROC™ CYW89829 Bluetooth LE MCU pentru aplicații auto
- 26 | Rețelele de senzori wireless NeoMesh permit monitorizarea de la distanță a activelor unei ferme australiene



[www.electronica-azi.ro](http://www.electronica-azi.ro)

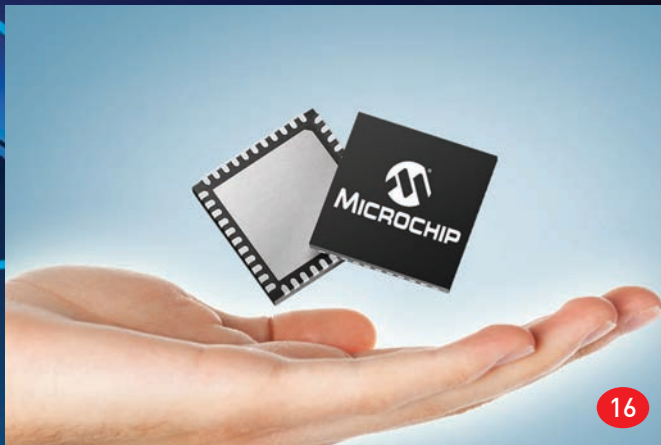


<https://issuu.com/esp2000>



[www.facebook.com/ELECTRONICA.AZI](https://www.facebook.com/ELECTRONICA.AZI)

- 27 | Renesas lansează un modul sensor pentru monitorizarea inteligentă a calității aerului în case, școli și clădiri publice
- 28 | Poziționare de mare precizie: Module RTK multifrecvență cu toate constelațiile din seria UM9XX de la Unicore



16

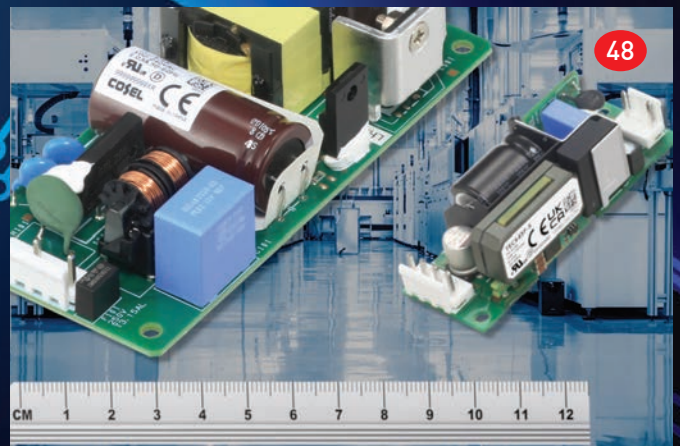
- 30 | Mouser extinde gama de produse pentru automatizări, precum și hub-ul de resurse, pentru a sprijini Industrie 5.0
- 31 | Senzorii ENS21x de la ScioSense, acum la Mouser, oferă măsurători ultraprecise pentru umiditate și temperatură
- 31 | Noii senzori de imagine de la onsemi, disponibili la Mouser Electronics, permit viziune artificială, VR/AR, biometrie și multe altele



34

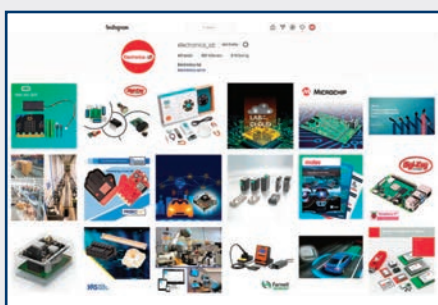
- 32 | Noul CEO al congatec se axează pe extinderea beneficiilor pentru clienți
- 34 | Un viitor luminos pentru industria electronică
- 36 | Driverul ROS1 pentru controlerul de motor ADI Trinamic

- 42 | O nouă carte electronică de la Mouser și Qorvo analizează tehnologiile pentru casele conectate
- 42 | Microchip Technology adaugă familiile ECC20x și SHA10x de circuite de autentificare securizată la platforma TrustFLEX
- 43 | Modulele WP76x de la Semtech oferă conectivitate celulară fiabilă pentru rețelele de siguranță publică
- 44 | Acceleratorul GroqCard de la BittWare, disponibil acum la Mouser, permite implementarea ușoară a modelelor Deep Learning
- 44 | u-blox și Nordan extind serviciul de corecție GNSS PointPerfect în regiunile agricole braziliene principale cu ajutorul unui nou satelit în banda L
- 45 | Kitul de comandă prin voce RA8M1 de la Renesas Electronics este disponibil acum la Mouser
- 46 | Noua carte electronică de la Mouser Electronics și onsemi evidențiază beneficiile electronicii de putere bazate pe SiC
- 47 | Noua generație de convertoare DC/DC compacte de 3 wați cu o gamă de intrare extinsă, de 8:1
- 47 | Surse de alimentare AC/DC "open frame" pentru aplicații industriale care necesită un buget redus



48

- 48 | Noi tehnologii de alimentare pentru modernizarea industriei
- 52 | Perspective remarcabile oferite de tehnologia TMR
- 57 | Hub-urile USB, cablurile și accesoriile de conectare SAVIO sunt, acum, disponibile la TME
- 58 | Conectori pentru tehnologii de energie regenerabilă
- 62 | USB de la 1.0 la 4.0
- 66 | Brady: Siguranță și conformitate



[www.instagram.com/electronica\\_azi](https://www.instagram.com/electronica_azi)



<https://international.electronica-azi.ro>



[www.twitter.com/ElectronicaAzi](https://www.twitter.com/ElectronicaAzi)



CUI Devices are un nou nume:

# Same Sky

CUI Devices este acum Same Sky! Producătorul de componente electronice a anunțat un nou capitol interesant în istoria sa prin lansarea noului nume al companiei. Same Sky va rămâne același partener de încredere în domeniul componentelor electronice, dedicat cultivării spiritului de inovare cu o puternică doză de umanitate, acum, însă, cu un nume care reflectă acest lucru.

Cu rădăcini încă din 1989, Same Sky a evoluat continuu de-a lungul anilor pentru a-și ajuta clienții să inoveze și să schimbe lumea cu proiectele lor. Redefinirea mărcii pune un accent sporit pe ceea ce a fost important pentru companie de-a lungul timpului: atenție mai mare decât se așteaptă, asumarea evoluției, adoptarea unei abordări holistice, dar și puterea de a găsi plăcere și satisfacție în toate activitățile întreprinse. Iată un scurt rezumat al schimbărilor:

- **Numele companiei:** CUI Devices este acum Same Sky. Acesta reprezintă interconectarea, eliminarea barierelor și împărtășirea obiectivelor comune cu clienții.
- **Logo:** Noul logo prezintă o combinație de culori în două tonuri pentru a reprezenta vizual linia orizontului: locul unde se întâlnesc cerul și pământul.
- **Pagina web:** Aspectul, funcționalitatea și suita de instrumente și resurse online ale site-ului vor rămâne, în mare parte, aceleași, dar vor fi acum accesate prin intermediul unei noi adrese de internet: <https://www.sameskydevices.com>

Continuitatea pentru clienți este o prioritate cheie pentru Same Sky. Toate locațiile de producție, procedurile comerciale, listele de materiale, codurile de identificare ale produselor, sistemele software tip back-end și contactele cheie ale companiei vor rămâne intacte. Puternica rețea globală de distribuție a Same Sky nu se va schimba și nici lanțul de aprovizionare al companiei. Misiunea, viziunea, valorile fundamentale ale companiei și alte componente ale identității vizuale în afara logo-ului vor continua sub noul nume.

Compania dorește să mulțumească tuturor oamenilor, partenerilor și clienților care au făcut ca această schimbare de marcă să devină realitate. Pentru a afla mai multe, vizitați [www.sameskydevices.com](http://www.sameskydevices.com)

■ **Same Sky** (fostă CUI Devices) | [www.sameskydevices.com](http://www.sameskydevices.com)



**Expoziția PCIM 2025 se extinde și mai mult pentru a răspunde cererii în creștere pentru componentele electronice de putere**

**Cererea în creștere pentru electronica de putere sporește nevoia de informații și dialog în cadrul industriei. Ca o întâlnire cheie pentru sectorul electronicii de putere, PCIM Expo se extinde astfel de la patru la șase pavilioane în 2025, cu scopul de a crea și mai mult spațiu pentru potențialul de dezvoltare.**

Provocările globale precum schimbările climatice, electrificarea sustenabilă și progresul digitalizării și automatizării cresc nevoia de sisteme electronice eficiente, fiabile și puternice. Astfel de sisteme sunt esențiale pentru a răspunde cerințelor societății moderne și pentru a asigura un viitor sustenabil.

Electronica de putere joacă un rol cheie în aceste sisteme prin reducerea consumului de energie, minimizarea pierderilor și prelungirea duratei de viață a sistemelor electrice. Ca bază pentru conversia, distribuția și controlul energiei electrice, ele sunt vitale pentru tehnologii-cheie precum e-mobility, energiile regenerabile și automatizările industriale.

Potențialul oferit de electronica de putere, împreună cu complexitatea în creștere și cerințele tot mai mari de eficiență energetică, fiabilitate și miniaturizare determină dezvoltarea continuă a sistemelor electronice de putere avansate.

# DigiKey lansează tombola anuală Back2School

DigiKey, distribuitor de top la nivel mondial care asigură cea mai mare selecție de componente tehnice și produse pentru automatizări industriale disponibile în stoc pentru expediere imediată, a lansat mult așteptata tombolă Back2School.

Concursul anual oferă elevilor și studenților șansa de a câștiga carduri cadou DigiKey pe care le pot folosi la achiziționarea de produse pentru construirea și proiectarea de noi dispozitive. Vor fi oferite nouă premii, iar câștigătorii vor fi selectați aleatoriu. Un câștigător al marelui premiu va primi un card cadou DigiKey în valoare de 1.000 USD; trei câștigători al premiului de nivel 2 vor primi un card cadou DigiKey în valoare de 500 USD; iar cinci câștigători al premiului de nivel 3 vor primi un card cadou DigiKey în valoare de 250 USD.

*“În fiecare an, așteptăm cu nerăbdare să organizăm tombola Back2School pentru a oferi elevilor și studenților instrumentele, produsele și resursele de care au nevoie pentru a accelera progresul în domeniile lor”, a declarat Brooks Vigen, Senior director of global strategic marketing la DigiKey. “DigiKey are o istorie bogată în responsabilizarea și susținerea următoarei generații de inovatori și, de aceea, așteptăm cu nerăbdare să vedem viitoarele lor proiecte și tehnologii.”*

Aceasta include proiectarea și producția de componente reutilizabile pentru o economie circulară sustenabilă. În plus, dezvoltarea continuă necesită integrarea strânsă a diferitelor discipline științifice și ingineresti.

## PCIM Expo se va extinde pentru a răspunde provocărilor industriei

O platformă centrală de prezentare, schimb de informații și dialog în cadrul sectorului este esențială mai mult ca oricând pentru a face față provocărilor în creștere și a maximiza oportunitățile și posibilitățile electronicii de putere atât pentru furnizori, cât și pentru utilizatori.

În calitate de expoziție și conferință de top pentru electronica de putere, PCIM Expo & Conference 2025 adaugă două săli de expoziție spațiului său tradițional. Cu noile pavilioane 4 și 4A, târgul de la Nürnberg se va întinde astfel, pentru prima dată, la șase pavilioane destinate acestui eveniment.

Astfel, vizitatorii vor avea acces la o gamă mai largă de companii, produse și oportunități de interacțiune, ceea ce este esențial pentru modelarea dezvoltării și viitorului electronicii de putere.

**PCIM Expo & Conference va avea loc în perioada 06 - 08 mai 2025.**

### ■ PCIM Expo & Conference

Expoziție și conferință internațională pentru electronica de putere, controlul inteligent al mișcării, energii regenerabile și managementul energiei.

- [www.facebook.com/pcimeurope](https://www.facebook.com/pcimeurope)
- [www.linkedin.com/showcase/pcim-europe](https://www.linkedin.com/showcase/pcim-europe)



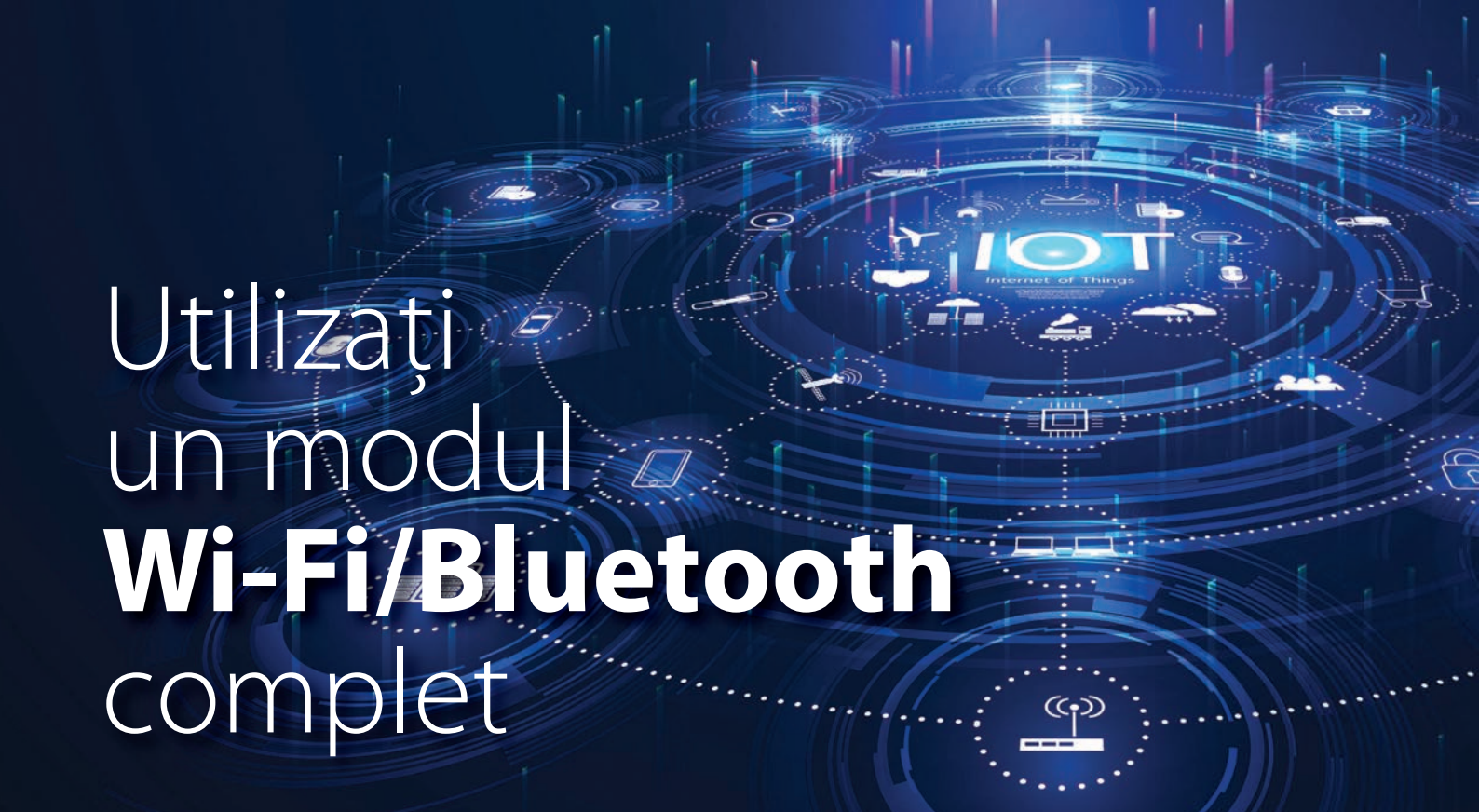
*Extragerea premiilor #DKBack2School 2024 se desfășoară în perioada 19 august - 18 octombrie 2024; câștigătorii vor fi anunțați în luna noiembrie.*

Loteria este deschisă oricărui elev sau student cu o adresă de e-mail de la o universitate sau colegiu, iar înscrierile pot fi făcute în limba locală. Pentru a afla mai multe sau pentru a participa la tombola Back2School, vizitați site-ul DigiKey [aici](#). Înscrierile sunt deschise în perioada 19 august - 18 octombrie 2024, iar câștigătorii vor fi anunțați în jurul datei de 15 noiembrie 2024.

Pentru a afla mai multe despre instrumentele educaționale gratuite și resursele academice oferite de compania DigiKey pentru cursuri și proiecte, vizitați site-ul DigiKey.

■ **DigiKey** | [www.digikey.com](http://www.digikey.com)

**DigiKey**



# Utilizați un modul Wi-Fi/Bluetooth complet

## PENTRU A SIMPLIFICA CONECTIVITATEA IoT

*Procesul prin care tehnologia și produsele se dezvoltă continuu are un efect benefic: progresele tehnologice cresc cererea de produse pe piață, în timp ce această cerere determină noi evoluții. Acest ciclu se repetă, iar componentele și produsele extrem de scumpe și rare devin, într-un timp scurt, mărfuri accesibile. Gândiți-vă la computerele personale, telefoanele inteligente și televizoarele cu ecran plat.*

Autor: **Rolf Horn**  
Applications Engineer  
**DigiKey**

**DigiKey**

Acest lucru se observă și în conectivitatea wireless a internetului lucrurilor (IoT). Proiectarea și fabricarea funcțiilor wireless, chiar și pentru aplicații de volum redus, tind să fie domeniul câtorva "magicieni" RF. Printre aceștia se numără specialiștii care pot proiecta circuite capabile să opereze la câteva sute de megahertzi și companiile care le fabrică, adesea la un cost relativ ridicat. În ultimul timp, am fost uimit de disponibilitatea imediată a circuitelor integrate RF complete în domeniul GHz (gigahertz), care pot ajuta la implementarea rapidă a unei conectivități wireless extrem de sofisticate, la un cost redus, într-o amprentă mică și cu o funcționalitate extraordinară.

Desigur, termenul "complet" este adesea interpretat în mod diferit de către vânzător și utilizator. În timp ce fiecare dispozitiv activ are nevoie de o sursă de alimentare și, cel mai probabil, de unele capacitoare de bypass, este posibil ca proiectanții să fie nevoiți să

adauge și alte componente active și pasive pentru a asigura buna funcționare. Prin urmare, caracterul "complet" este o funcție a componentelor și a numărului acestora.

### **MODULELE COMPLETE FACILITEAZĂ CONFORMITATEA CU REGLEMENTĂRILE**

În cazul funcțiilor legate de RF, caracterul complet al dispozitivului este mai mult decât un simplu avantaj. O soluție RF completă poate elimina două dintre cele mai mari provocări ale proiectării RF:

- Asigurarea conformității cu cerințele funcționale complexe ale standardelor wireless pe care circuitul le suportă
- Respectarea multor reglementări stricte privind emisiile în afara benzii (OOB - out-of-band), interferențele electromagnetice (EMI - electromagnetic interference) și interferențele de radiofrecvență (RFI - radio-frequency interference) pentru a simplifica procesul de certificare a produsului

Proiectarea se complică atunci când circuitul și funcțiile conexiunii wireless trebuie să suporte versiuni multiple ale unui singur standard, cum ar fi numeroasele variante Wi-Fi (IEEE 802.11xx). Este și mai dificil atunci când trebuie să suporte standarde diferite, de exemplu Bluetooth.

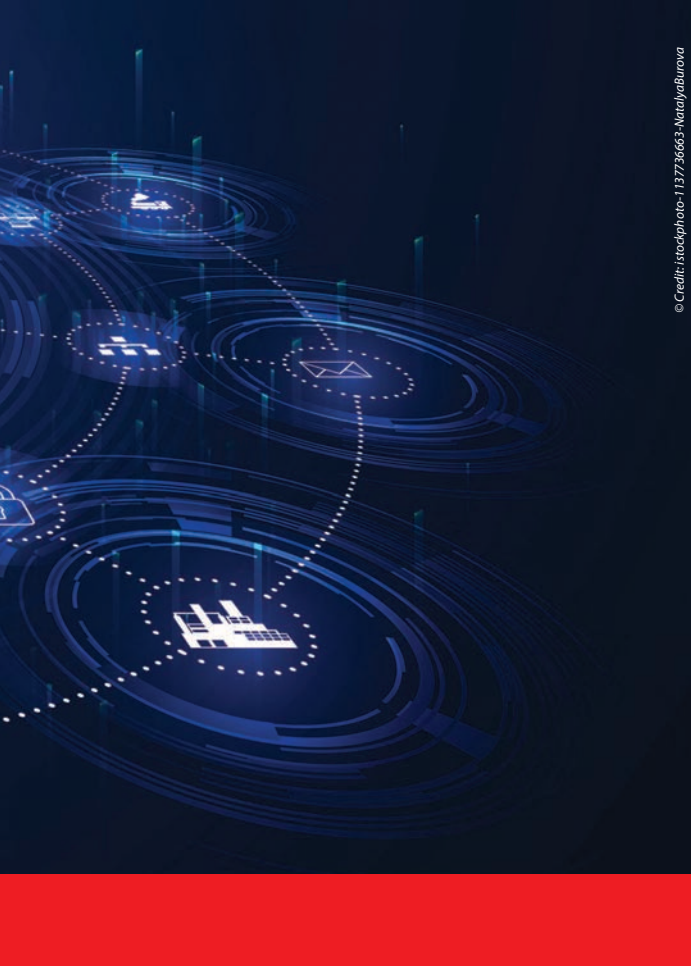
Chiar și proiectanții experimentați sunt precauți în ceea ce privește dezvoltarea unei conexiuni RF cu funcție completă pentru a se conforma unui singur standard industrial; respectarea mai multor standarde wireless într-un singur cip este o propunere și mai riscantă.

### **MODULELE OFERĂ SOLUȚIA COMPLETĂ**

O modalitate de a evita toate acestea este de a opta pentru un modul transceiver de la **Murata Electronics Type 2BZ (LBEE5XV2BZ-883)**, care integrează funcționalități pentru rețele locale wireless (WLAN) Wi-Fi dual-band de 2,4 GHz și 5 GHz și Bluetooth.

Această soluție mixtă suportă Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac cu intrare multiplă 2x2, ieșire multiplă (MIMO), precum și Bluetooth 5.2 BR (basic rate), EDR (enhanced data rate) și LE (low energy).





© Credit: iStockphoto-113779663-NatalyaBurova

Rata de date a stratului fizic (PHY - Physical Layer) este de până la 866 Mbps (megabiți pe secundă) pentru Wi-Fi și 3 Mbps pentru Bluetooth.

Aplicațiile țintă includ dispozitive cu dimensiuni și consum de putere reduse, cum ar fi nodurile IoT, sistemele wireless portabile, automatizările casnice, gateway-urile și altele care trebuie să respecte standardele FCC/CE/IC/TELEC. Modulul cu montare pe suprafață complet ecranat cântărește doar 0,36 grame (g), are o amprență de doar 11,4 x 8,9 milimetri (mm) și o înălțime de 1,4 mm (Figura 1).

Figura 1



**LBEE5XV2BZ-883 complet ecranat este un modul care combină funcționalitățile de transmisie și recepție pentru Wi-Fi și Bluetooth pentru a simplifica implementarea conectivității wireless.**

LBEE5XV2BZ se bazează pe sistemul pe cip (SoC) **AIROC CYW54590** al **Infineon Technologies**. CYW54590 include amplificatoarele de putere RF pentru emițător și amplificatoarele cu zgomot redus (LNA) pentru receptor (Figura 2). ▶



## Avem produsele noi pe care le merită ideile dvs

Avem peste 400.000 de produse noi de marcă, în stoc și gata de livrare – și adăugăm mai multe în fiecare zi. Dacă aveți designul, noi vă ajutăm să îl construiți.

**Găsiți tot ce vă trebuie pe [digikey.ro/new](https://digikey.ro/new) sau sunați la (+40)-31-130 5070**

# DigiKey

**we get technical**

## Modul Wi-Fi/ Bluetooth



Modulul rezolvă problemele critice de adaptare RF, filtrare și interfațare cu antenele. Ca atare, elimină numeroasele provocări asociate cu crearea și certificarea unui circuit RF și a software-ului aferent. Modulul suportă până la trei antene: una pentru Bluetooth și două pentru Wi-Fi.

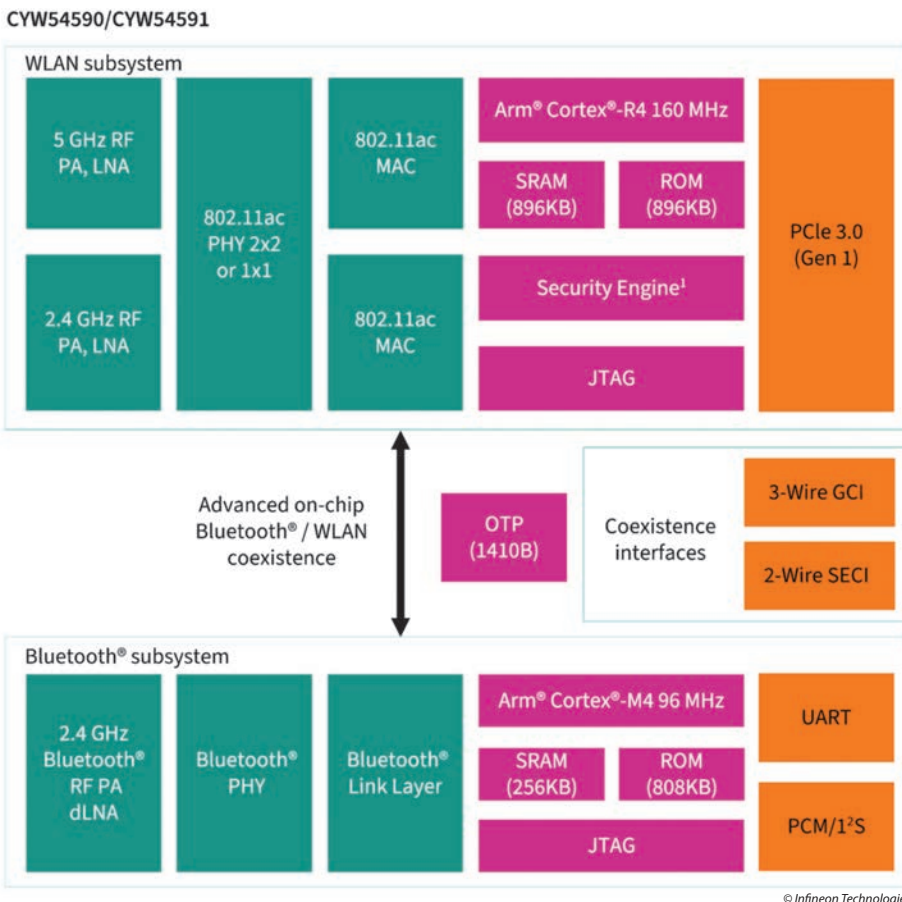
De asemenea, calea comună de recepție a semnalului Bluetooth și WLAN elimină necesitatea unui splitter de putere extern, menținând, în același timp, o sensibilitate excelentă atât pentru Bluetooth, cât și pentru Wi-Fi. CYW54590 încorporează mai mult decât o funcție RF completă.

Secțiunea sa WLAN suportă o interfață SDIO standard, iar secțiunea Bluetooth suportă o interfață HCI (Host Controller Interface) de mare viteză, cu patru fire, UART și PCM (*Pulse Code Modulation - Modulația impulsurilor în cod*) pentru datele audio (Figura 3). La fel de critic este și firmware-ul embedded de operare. CYW54590 implementează algoritmi și mecanisme hardware extrem de sofisticate pentru a optimiza simultan conectivitatea Wi-Fi și Bluetooth.

Rețineți că un alt modul, de la Murata, **LBEE5XV1XA-540**, adaugă capabilități RSDB (*Real Simultaneous Dual Band*) pentru a suporta două rețele Wi-Fi simultane, una în banda de 2,4 GHz și alta la 5 GHz. Bazat pe SoC-ul **AIROC CYW54591RKUBGT** de la Infineon, LBEE5XV1XA-540 reduce latența în aplicațiile de streaming video/audio sau gateway. Caracterul complet al acestor module este demonstrat de numărul minim de componente externe necesare: câteva capacitatoare standard de bypass/decuplare și rezistențe de pull-up pentru liniile de date SDIO. Cerința pentru doar două linii de alimentare, una de 3,3 volți (nominal) pentru operare, iar cealaltă de 1,8 volți sau 3,3 volți pentru liniile I/O, simplifică, de asemenea, proiectarea.

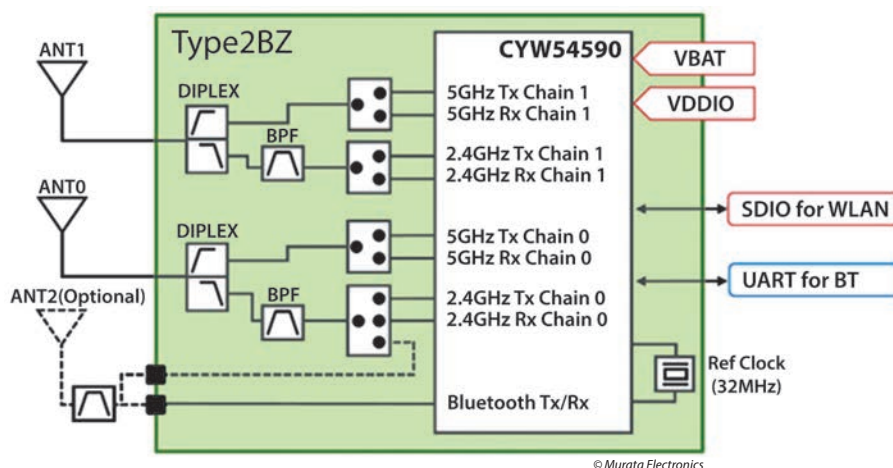
### CONCLUZIE

Proiectanții nu mai au nevoie de circuite RF avansate și abilități de proiectare pentru a încorpora o interfață Wi-Fi și Bluetooth sofisticată, multi-bandă și multi-format. Modulul transceiver Wi-Fi/Bluetooth Type 2BZ de la Murata Electronics, cu SoC-ul său combo CYW54590, interfețele de adaptare RF, filtrare și antenă, oferă o soluție care îndeplinește cerințele de reglementare și funcționale.



**Figura 2**

Modulul Type 2BZ se bazează pe SoC-ul CYW54590 cu Wi-Fi 5 și Bluetooth 5.1, cu amplificatoare de putere (PA) și amplificatoare cu zgomot redus (LNA) integrate.



**Figura 3**

Modulul Type 2BZ realizează interfața completă între procesorul gazdă și până la trei antene pentru funcționalitățile Wi-Fi și Bluetooth.

**Despre autor**  
**Rolf Horn** este inginer de aplicații și face parte din grupul European de Asistență Tehnică din 2014, având responsabilitatea principală de a răspunde la întrebările venite din partea clienților finali din EMEA referitoare la Dezvoltare și Inginerie. Înainte de DigiKey, el a lucrat la mai mulți producători din zona semiconductorilor, cu accent pe sistemele embedded ce conțin FPGA-uri, microcontrolere și procesoare pentru aplicații industriale și auto. Rolf este licențiat în inginerie electrică și electronică la Universitatea de Științe Aplicate din Munchen, Bavaria.



■ **DigiKey**  
www.digikey.ro



## Keep tracing

Identification **Labels** and **Die Cuts** with durable materials compliant to the latest specific regulations for product **Identification** and **Traceability**, meeting customer requirements at the highest levels in the **Industrial Sector**.

# Protejarea cloud-ului necesită securitate la marginea rețelei

Autor:

**Mark Patrick**

Director, Technical Content, EMEA

**Mouser Electronics**



*Adăugarea de resurse de calcul la marginea rețelei devine o necesitate pentru tot mai multe aplicații, dar creează și noi provocări de securitate. Numărul de dispozitive electronice care necesită acces la rețea crește într-un ritm impresionant. Fiecare dispozitiv adăugat la o rețea reprezintă o potențială vulnerabilitate de securitate, ceea ce face dificilă menținerea securității în cloud. În plus, tendințele tehnologice emergente pot, de asemenea, să îngreuneze asigurarea securității cloud-ului.*

Pe măsură ce un număr tot mai mare de noi dispozitive se conectează la periferia rețelei, un procent tot mai mare dintre acestea trebuie, la rândul lor, să opereze cât mai aproape de timpul real. Singura modalitate de a face față situației este de a instala noi resurse de calcul mai aproape de marginea rețelei, acolo unde acestea sunt mai vulnerabile.

## **Cloud-ul se extinde către zona periferică**

Tradițional, odată cu creșterea cerințelor de procesare, doar cele mai puternice organizații aveau posibilitatea de a-și întreține propriile ferme de servere.

Drept răspuns, rețelele de comunicații de date sau transformat în arhitecturi centralizate ancorate de centre de date uriașe. Numărul unor astfel de centre de date este relativ mic și, adesea, acestea sunt situate la mare distanță de majoritatea clienților pe care îi deservesc. În trecut, această distanță nu reprezenta o problemă majoră, dar a devenit din ce în ce mai importantă pe măsură ce tot mai multe aplicații necesită o procesare cvasi-instantanee a rezultatelor. Milisecundele suplimentare necesare pentru ca un semnal să se deplaseze către și de la un centru de date aflat la distanță sunt intolerabile pentru comunicațiile V2V (vehicul-

vehicul), infrastructura de siguranță (de exemplu, controlul traficului, sistemele de avertizare în caz de dezastre) și unele aplicații de realitate virtuală (VR), inclusiv chirurgia la distanță sau procesele de fabricație augmentate. Latența rețelelor poate fi agravată de blocajele din centrele de date și din jurul acestora, rezultate din creșteri bruște ale traficului de rețea care depășesc lățimea de bandă de comunicații și/sau resursele de calcul disponibile. Nevoia de a evita latența și întârzierile determină o nouă evoluție a cloud-ului, de astă dată către descentralizare, cu mai multe resurse de calcul plasate mai aproape sau la marginea rețelei.



© DudaDesignStudio/stock.adobe.com, generated with AI

### Avantajele și dezavantajele prelucrării datelor la periferie

Procesarea datelor la periferie reduce latența incompatibilă cu aplicațiile care funcționează în timp real, dar există și alte beneficii. Reducerea traficului de date către și dinspre centrele de date îndepărtate eliberează lățimea de bandă a rețelei, reduce sarcina rețelei și îmbunătățește utilizarea spectrului.

De asemenea, se creează posibilitatea ca autoritățile locale să administreze direct datele locale. Acest lucru poate fi important nu numai din motive operaționale, ci și pentru respectarea reglementărilor privind confidențialitatea datelor, care impun ca datele personale ale fiecărui utilizator să rămână la nivel local.

Însă, calculul periferic complică securitatea. Nu numai că există mai multe dispozitive la periferie, dar multe dintre acestea sunt dispozitive ieftine care ar putea să nu aibă suficientă securitate încorporată. De asemenea, apar tot mai multe noduri de calcul la periferie și în apropierea acestora, ceea ce extinde și mai mult suprafața de atac.

În plus, având în vedere că multe dintre noile aplicații periferice afectează unele aspecte legate de siguranța publică, menținerea securității acestora nu este doar importantă, ci devine din ce în ce mai critică.

### Evoluția securității

Menținerea unui nivel de control sau de alertă la nivelul soluțiilor periferice este o provocare, în comparație cu ceea ce se întâmplă în interiorul unui centru de date. Numărul de servere, noduri de rețea și dispozitive individuale este mult mai mare, în timp ce suprafața de atac, deja enormă, se extinde cu fiecare nou produs și aplicație conectată.

Dispozitivele periferice pot avea o securitate slabă sau, uneori, absentă, ceea ce face ca fiecare dispozitiv – și fiecare utilizator – să fie potențial vulnerabil. Infractorii cibernetici pot exploata aceste puncte slabe și pot determina oamenii să dezvăluie parole sau să ofere acces digital prin alte mijloace. În trecut, măsurile de securitate erau bazate pe software. Infractorii cibernetici foloseau parole furate și exploatau lacunele de securitate pentru a-și introduce propriul cod care submina sistemele de apărare.

Există multe modalități de a “păcăli” software-ul cu aplicații malware și viruși. Problema din ce în ce mai mare se datorează software-ului, care este mult mai greu de protejat în afara firewall-urilor – iar lipsa firewall-urilor este o caracteristică definitorie a dispozitivelor periferice. Sunt necesare măsuri de securitate suplimentare, ceea ce înseamnă că tot mai multe măsuri de securitate se bazează pe hardware.

### Beneficiile securității hardware

Securitatea bazată pe hardware extinde măsurile de apărare până la nivelul componentelor, încorporând caracteristici de securitate în propriul hardware.

Aceste măsuri au avantaje inerente față de securitatea software, inclusiv o rezistență mai mare la atacuri, accelerarea proceselor de criptare, abilitatea de a izola funcțiile critice și o vulnerabilitate mai redusă la atacurile fizice.

### Implementarea securității hardware

La fel cum există multe și diferite tehnici de securitate bazate pe software, există și numeroase abordări bazate pe hardware.

De exemplu, modulele de securitate hardware (HSM) și modulele Trusted Platform (TPM) protejează cheile criptografice și efectuează calcule sigure în mediile cloud, îmbunătățind astfel protecția și autentificarea datelor.

### Module de securitate hardware

HSM-urile sunt dispozitive hardware specializate care oferă un mediu sigur pentru operațiunile legate de datele criptate, asigurând integritatea și confidențialitatea acestora.

De exemplu, **STM32HSM-V1** (Figura 1) de la **STMicroelectronics** programează și încarcă în siguranță firmware-ul pe microcontroalele STM32. Producătorul OEM definește cheia firmware-ului, criptează firmware-ul și stochează cheia într-unul sau mai multe dispozitive STM32HSM. Producătorul OEM poate specifica un număr limitat de operațiuni de programare pe care HSM le permite înainte de a fi dezactivat permanent.

### Dispozitive TPM

TPM-urile sunt încorporate în dispozitive conectate indiferent de dimensiune, de la computere personale la senzori. TPM-urile consolidează funcțiile de securitate, cum ar fi procesele de pornire securizate, criptarea și autentificarea, servind ca o ancoră de încredere în cadrul dispozitivului, protejând împotriva modificărilor neautorizate și asigurând integritatea componentelor sistemului. ➤

De exemplu, familia de elemente securizate EdgeLock® SE050 Plug & Trust de la NXP Semiconductors (Figura 2) adoptă o abordare bazată pe standarde pentru o serie de funcții de securitate, inclusiv integritatea sistemului și a datelor, autentificarea, comunicația securizată, stocarea securizată a datelor și actualizările securizate. Elementele securizate și mediile de execuție de încredere (TEE) sunt două tehnici pentru asigurarea unor medii de execuție izolate.

gurat în cip și autonom, izolat de alte nuclee de procesare care operează în armonie cu aplicațiile și funcțiile de procesare, în timp real.

### Viitorul securității Edge (la marginea rețelei)

Creșterea procesării la marginea rețelei (edge computing) promite beneficii extraordinare: drumuri și orașe mai sigure, precum și servicii mai inteligente.

transport și de energie la diverse surse de divertisment, cum ar fi serviciile de streaming TV și de jocuri. Din nefericire, în ultimii zece ani s-a înregistrat o creștere a atacurilor cibernetice de profil și a actualizărilor defectuoase, care au avut consecințe grave, inclusiv paralizarea rețelelor globale și provocarea unor pierderi financiare substanțiale.

Păstrarea în siguranță a cloud-ului și a periferiei – adică a întregii rețele – necesită niveluri extinse și variate de securitate. Acestea includ mecanisme bazate atât pe software, cât și pe hardware.

Experții în securitate au început deja să consolideze tehnologia de securitate cu ajutorul inteligenței artificiale (AI) și al învățării automate (ML). Pe măsură ce avansăm, utilizarea AI/ML în domeniul securității este pe cale să devină din ce în ce mai avansată în ceea ce privește întărirea capacității de detectare a amenințărilor și atenuarea atacurilor.

Cu toate acestea, pentru un sistem fiabil, este esențial să existe componente de securitate hardware sofisticate, alături de orice măsuri software, pentru a proteja eficient rețelele noastre.



© Mouser Electronics

**Figura 1** Dispozitivul STM32HSM-V1 HSM al STMicroelectronics este utilizat pentru a securiza programarea produselor STM32.

Prin separarea operațiilor sensibile în subsisteme securizate, ambele soluții bazate pe hardware reduc riscul de acces și manipulare neautorizate.

De exemplu, zona securizată Edglock încorporată în procesorul i.MX 93 de la NXP este un subsistem de securitate preconfi-

Totuși, această creștere este și riscantă, deoarece societatea modernă se bazează deja foarte mult pe sistemele de comunicații de date. Interconectivitatea și comunicațiile servesc drept coloană vertebrală pentru aproape fiecare aspect al vieții noastre, de la infrastructura esențială de

### Despre autor:

În calitate de Director de conținut tehnic al Mouser Electronics pentru EMEA, Mark este responsabil pentru crearea și difuzarea conținutului tehnic în regiune - conținut care este esențial pentru strategia Mouser de a sprijini, informa și inspira audiența sa specializată în inginerie. Înainte de a conduce departamentul de conținut tehnic, Mark a făcut parte din echipa de marketing pentru furnizorii din regiunea EMEA a companiei Mouser și a jucat un rol vital în stabilirea și dezvoltarea relațiilor cu partenerii cheie de producție. Experiența anterioară a lui Mark acoperă diverse funcții de inginerie practică, asistență tehnică, vânzări de semiconductori și diverse funcții în domeniul marketingului. Mark deține o diplomă în inginerie electronică de la Universitatea Coventry. Este pasionat de sintetizatoarele de colecție și de motocicletele britanice și nu ezită să le întrețină sau să le repare.



© Mouser Electronics



**Figura 2** SE050 de la NXP oferă securitate suplimentară, ocupând doar 3 mm x 3 mm spațiu pe placă.

- **Mouser Electronics**  
<https://ro.mouser.com>  
**Distribuitor autorizat**  
[Urmărește-ne pe Twitter](#)



Acum disponibil la COMPEC:

# Modem-uri inteligente SL500 și Portalul de Management SirettaLINK

## Combinatie ideală pentru aplicații IoT

Pe măsură ce IoT industrial se extinde, crește și nevoia de conectare de la distanță cu diferite echipamente. Începerea unui proiect de soluție celulară prezintă riscul de a distra atenția de la procesul în sine, mai ales dacă dezvoltarea de astfel de soluții nu face parte din activitatea de bază. Pentru a evita perioadele lungi de dezvoltare ale programelor și apoi a verificărilor dacă produsul oferă într-adevăr o conexiune fiabilă, este posibilă utilizarea unei soluții de tip "plug and play" de la Siretta?

Soluția IoT propusă este realizată prin combinația dintre modem-urile inteligente S500 de la Siretta și portalul de management SirettaLINK. Modem-urile SL500 sunt disponibile ca LTE CAT 1LTE (nr. stoc RS 219-8154) și CAT M/NB-IoT (nr. stoc RS 219-8155), fiind ideale pentru majoritatea aplicațiilor IoT industriale.

Pentru a implementa funcții avansate, aceste echipamente utilizează un procesor embedded STM32F405 ARM® Cortex® M4.

Modem-ul Siretta RS232, RJ12 2G, 4G Modem Starter Kit, EGPRS: 296 Kbps, LTE M1: 300 Kbps, LTE NB1: 21 Kbps, cu numărul de stoc RS 219-8155, reprezintă un modem de joasă putere LTE Cat M/LTE

NB IoT utilizat pentru a crea o conexiune de date într-o rețea celulară LTE, pentru a conecta la server o aplicație comandată de la distanță. Soluția SL500 oferă un gateway serial inteligent, aceasta fiind diferită față de abordările tradiționale de setup și management prin comenzi AT care necesită un nivel ridicat de pricepere pentru implementare corectă.

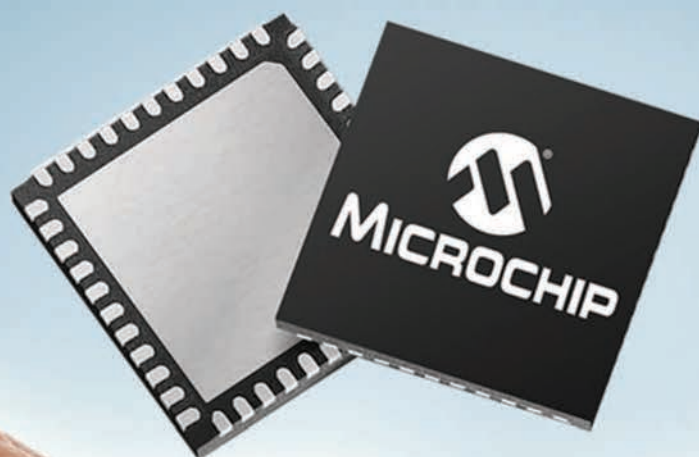
În cazul acestei soluții, setup-ul și managementul sunt obținute prin accesul la portalul de management SirettaLINK bazat pe cloud ([www.siretta-link.com](http://www.siretta-link.com)). În acest fel, implementarea și managementul de la distanță devin sarcini mai simple, economisind costuri de dezvoltare și accelerând lansarea pe piață a produselor.

### Modem-urile amintite, împreună cu portalul de management SirettaLINK oferă:

- O soluție de tip "plug-n-play"
- Siguranța conectivității pentru comanda de la distanță oferită de o resursă centrală
- Comunicație cloud
- Configurarea automată a rețelei active
- Managementul și controlul online al dispozitivelor
- Starea conexiunii și raportare grafică în timp real



Soluția prezentată, dar și numeroase alte produse utile în implementarea de aplicații IoT puteți găsi la adresa [ro.rsdelivers.com](http://ro.rsdelivers.com)



# Utilizarea microcontrolerelor pe 8-biți

## PENTRU CONTROLUL DISPOZITIVELOR IOT

Încă din anii 1970, microcontrolerele, (numite, în engleză, MCU), au jucat un rol important în controlul diverselor produse auto, de consum și industriale. În prezent, acest rol s-a extins pentru a include produse portabile, fără fir și purtabile destinate Internetului Lucrurilor (IoT).

Alături de IoT, asistența medicală a înregistrat, de asemenea, o creștere masivă și o adoptare a microcontrolerelor pe 8-biți într-o gamă largă de aplicații.

Electronica embedded bazată pe microcontrolere pe 8-biți necesită dispozitive capabile și eficiente din punct de vedere al costurilor pentru a fi competitive atunci când sunt produse în cantități mari (sute de mii sau uneori milioane de unități per aplicație).

De exemplu, în aplicațiile auto, microcontrolerele pe 8-biți controlează multe subsisteme, cum ar fi scaunele și geamurile acționate electric, mânerurile inteligente ale ușilor și chiar senzorii de presiune ai anvelopelor. Aceasta înseamnă că o diferență de preț de câțiva cenți este destul de importantă.

Un alt aspect al costului aplicației, adesea ignorat în faza de proiectare, este costul de întreținere a milioane de dispozitive. Fiabilitatea și durabilitatea dispozitivelor pot fi îmbunătățite prin simplificarea codului și a hardware-ului, în loc să se bazeze pe redundanțe software. Printre motivele pentru care microcontrolerele pe 8-biți continuă să prospere și să concureze de-a lungul anilor se numără abilitatea lor de a oferi valoare utilizatorului. Acest lucru a fost realizat prin inovații continue în multe domenii, dar mai ales în ceea ce privește memoria, consumul de energie, ambalarea și perifericele independente de nucleu (CIP).

### ÎMBUNĂTĂȚIRI SPECTACULOASE ALE DISPOZITIVELOR PE 8-BIȚI

Pe măsură ce accentul pus pe IoT a crescut, iar orașe întregi sunt modernizate cu ajutorul dispozitivelor inteligente, abilitatea de a implementa inteligența la scară largă a devenit esențială pentru multe industrii.

Aceste modernizări includ iluminatul stradal inteligent și monitorizarea detaliată a locurilor de parcare - nu doar un singur contor la intrarea în parcare. Pentru a crea un mediu compatibil cu IoT, microcontrolerele au nevoie de anumite caracteristici, care se rezumă la trei funcționalități:





abilitatea de a colecta date, de a procesa aceste date și apoi de a le comunica altor dispozitive conectate în rețea.

În multe cazuri, colectarea, prelucrarea și transferul de date pot fi realizate de un microcontroler pe 8-biți cu un convertor analog-digital (ADC) pe cip, în timp ce nucleul dispozitivului rămâne într-un mod de consum redus de putere.

De exemplu, senzorii/indicatoarele dintr-o parcare inteligentă, iluminatul stradal conectat, grădinaritul urban automatizat și monitorizarea plantelor sunt candidate pentru această abordare. Pentru un sistem care funcționează zi și noapte, fiecare mW de putere, înmulțit cu alte mii de mW, poate avea un impact semnificativ asupra costurilor și eficienței energetice.

Beneficiile și valoarea oferită de dispozitivele mai mici nu se văd doar în consumul redus de energie, ci și în factorul lor de formă mai mic, care le permite să se încadreze în spațiul limitat al produselor IoT portabile, alimentate de la baterii.

Cea mai nouă generație de microcontrolere este dezvoltată având în vedere acest sens al valorii. Folosind procese noi, care permit mai multă memorie la costuri reduse, aceste microcontrolere țin cont de bugetul utilizatorului, oferind în același timp funcționalitatea necesară aplicației.

### MEMORIA

Microcontrolerele fabricate în urmă cu câțiva ani diferă mult în comparație cu cele existente acum pe piață. Acele dispozitive au fost revoluționare pentru vremea lor și au schimbat peisajul circuitelor embedded. Datorită salturilor făcute în dezvoltarea memoriilor flash, care au condus la creșteri considerabile în capacitatea și performanța acestora, s-au putut dezvolta aplicații software moderne și complexe, pentru a umple spațiul disponibil.

Odată cu tendința către aplicații mai complexe, noile programe necesită mai mult spațiu/memorie. În consecință, noile generații de microcontrolere includ o cantitate tot mai mare de memorie, dacă este necesar, pentru a facilita nevoia tot mai mare de spațiu pentru program.

Memoria flash embedded poate rezista ani de zile, după cum o cer și o demonstrează testele intense efectuate în industria auto și poate suporta numeroase cicluri de scriere și ștergere. Aceste capacități adaugă noi valențe microcontrolerelor pe 8-biți.

În prezent, cantitatea de memorie dintr-un microcontroler pe 8-biți poate varia de la 384 biți la 128 KB și chiar mai mult pentru a satisface un număr tot mai mare de aplicații.

### CONSUMUL DE ENERGIE

Deoarece multe microcontrolere pe 8-biți sunt utilizate în aplicații alimentate de la baterii, printre schimbările semnificative care au avut loc s-a numărat încercarea de a obține un consum redus de putere.

De exemplu, microcontrolerele nanoWatt XLP eXtreme Low Power PIC® includ circuite de supraveghere a sistemului, create special pentru produsele alimentate de la baterii. Rezultă că aceste microcontrolere pot oferi cei mai mici curenți din industrie pentru Run și Sleep, unde aplicațiile cu consum extrem de redus de putere își petrec 90%-99% din timp. Circuitele, cum ar fi Peripheral Module Disable, elimină complet perifericele de pe linia de alimentare și de pe arborele de ceas pentru o scurgere zero de putere.

Avantajele tehnologiei nanoWatt XLP includ:

- Curenți de repaus sub 20 nA
- Brown-out Reset până la 45 nA
- Temporizator Watch-dog până la 220 nA
- Ceas/Calendar în timp real până la 470 nA
- Curenți de operare până la 50 μA/MHz
- Procesare analogică completă și capabilități de scriere în memoria internă chiar și la tensiuni de alimentare de 1.8V

Acești curenți mici se adaugă la creșterea duratei de viață a bateriei, pentru aplicațiile portabile. Economii suplimentare de energie sunt posibile prin intermediul perifericelor optimizate care vor fi discutate mai târziu.

### VARIANTE DE ÎNCAPSULARE

O altă diferență majoră între microcontrolerele pe 8-biți și cele pe 16-biți sau 32-biți este reprezentată de capsulele mici, care permit dispozitivelor cu 8-pini să se potrivească în cele mai mici spații din produsele wireless/portabile și purtabile, care au nevoie de spațiu.

De exemplu, SOIC cu 8-pini sau DFN cu 8-pini. O capsulă foarte răspândită este VQFN (Very Thin Quad Flat Pack No-Leads) cu 20-pini, care are o amprentă de 3 × 3 mm. Deși adăugarea mai multor caracteristici poate necesita mai multe conexiuni și dimensiuni mai mari ale capsulei, microcontrolerele pe 8-biți (care dispun de un număr mare de funcții) pot fi montate în spații unde utilizarea microcontrolerelor pe 16 sau 32 de biți este imposibilă.

În cazul în care capacitățile sporite ale unui microcontroler pe 8-biți necesită o suprafață mai mare și mai multe conexiuni ca urmare a complexității ridicate a sistemului pe care îl oferă, sunt utilizate și capsule mai mari, inclusiv versiunile PDIP și VQFN de 40-pini și TQFP de 44-pini.



Figura 1

*Multe dintre noile familii de produse PIC și AVR oferă o varietate de opțiuni de încapsulare, precum dispozitivele livrate în capsulă VQFN de 3×3 mm pentru aplicații cu spațiu limitat.*

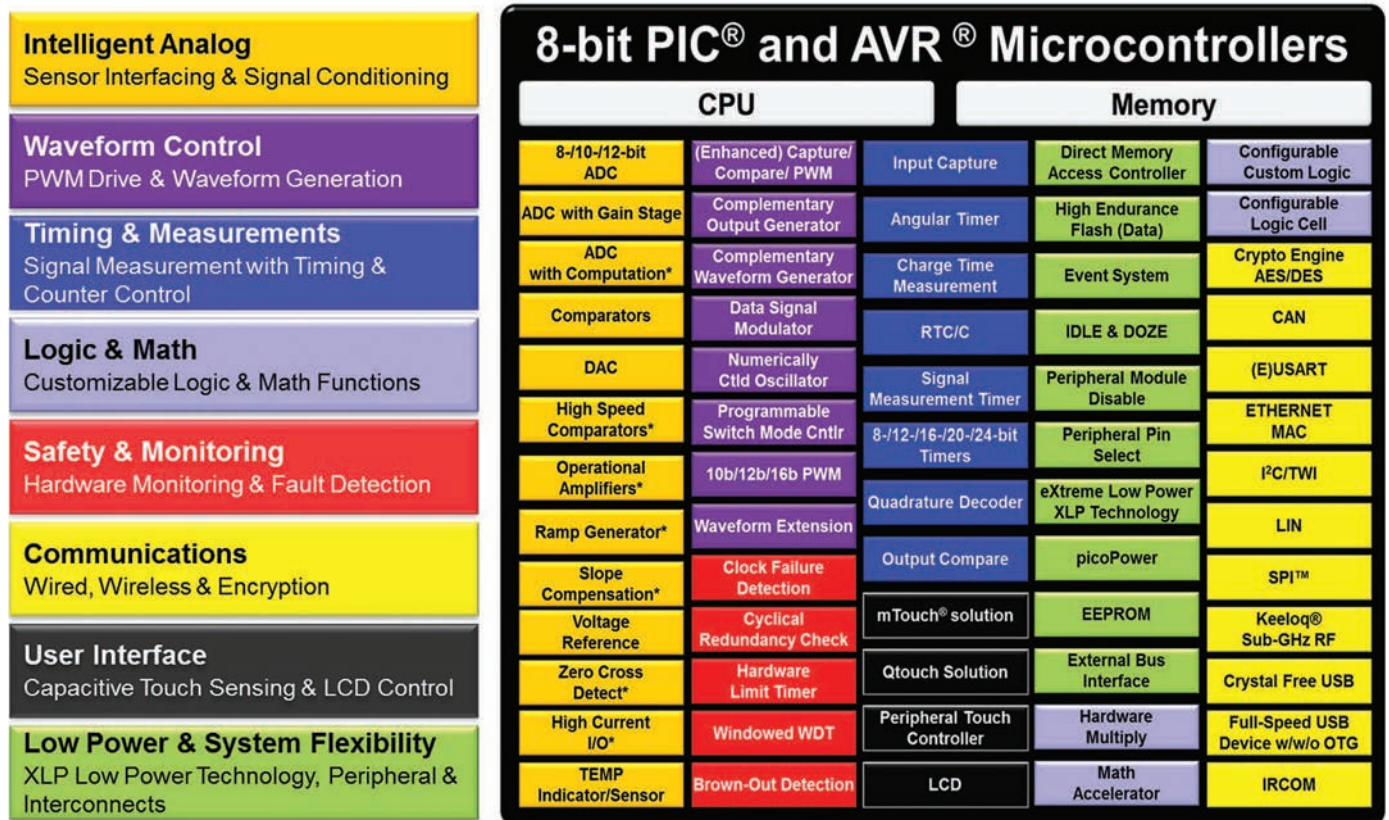
### PERIFERICE INDEPENDENTE DE NUCLEU

Separarea anumitor elemente ale microcontrolerului de nucleul central oferă autonomie față de nucleu și mai multe beneficii, în special pentru proiectele cu consum redus de putere și costuri reduse.

Aceste periferice independente de nucleu au funcționalități încorporate îmbunătățite, care permit reducerea consumului de energie și o proiectare modulară, simplificând implementarea interfețelor tactile, acumularea și condiționarea datelor senzorilor, precum și simplificarea implementării software-ului complex în hardware și multe altele.

Perifericele independente de nucleu (CIP) sunt proiectate cu funcții suplimentare pentru a gestiona o varietate de sarcini fără a fi nevoie de intervenția unității centrale de procesare (CPU) a microcontrolerului. Această abordare de proiectare oferă metode preconfigurate de programare a evenimentelor în funcție de periferice.

De exemplu, Event System poate declanșa evenimente pe baza intrărilor/ieșirilor cu scop general (GPIO) sau poate programa întreruperi pe mai multe canale. ➤



© Microchip Technology

**Figura 2** Perifericele independente de nucleu se adresează unei game largi de domenii de proiectare specifice microcontrolerelor pe 8-biți.

CIP-urile disponibile în prezent pentru microcontrolerelor pe 8-biți PIC® și AVR® din figura 2 sunt ilustrate prin coduri de culoare în funcție de categoria perifericelor. Cele opt categorii și subcategoriile lor acoperă majoritatea funcționalităților așteptate de la un controler embedded cost-eficient. Rețineți că zonele colorate în verde oferă posibilități suplimentare de reducere a consumului de energie față de cele menționate anterior.

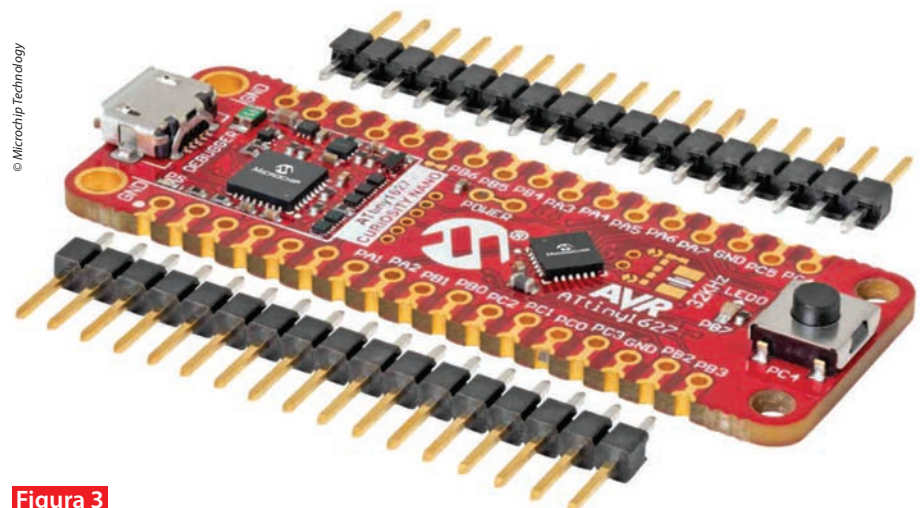
Perifericele independente de nucleu oferă fiabilitate sporită prin reducerea volumului de programare. Funcțiile implementate cu structuri hardware evită potențialele conflicte software. În plus, interconectivitatea perifericelor în hardware reduce conexiunile externe, sporind fiabilitatea sistemului final. În plus, fiabilitatea sporită a componentelor reduce costurile pe durata de viață a proiectului.

Multe dintre noile familii pe 8-biți oferă o gamă largă de opțiuni în ceea ce privește memoria și numărul de pini. Acestea permit, pe de o parte, ca dezvoltarea să fie realizată pe dispozitive mai mari și, pe de altă parte, în momentul în care dimensiunea reală a codului a fost optimizată, să se utilizeze dispozitive mai mici pentru producția de serie.

De exemplu, în cazul aplicațiilor cu senzori și de control în timp real, sensibile la costuri, setul de caracteristici simplificat al familiei de microcontrolere PIC16F152XX include un convertor analog-digital de 10-biți (ADC), selectarea pinilor periferici (PPS), periferice pentru comunicații digitale și timere. Caracteristicile de memorie includ MAP (Memory Access Partition) pentru a sprijini utilizatorii în aplicații de protecție a datelor și de inițializare.

### INSTRUMENTE UTILE PENTRU ACCELERAREA ȘI SIMPLIFICAREA PROCESULUI DE PROIECTARE

Datorită progreselor înregistrate la nivelul instrumentelor de dezvoltare, multe dintre procesele care aveau nevoie de programare dificilă pot fi simplificate și generate prin intermediul instrumentelor de proiectare adecvate, cum ar fi MPLAB® Code Configurator (MCC).



**Figura 3** Placa de evaluare PIC16F15244 Curiosity Nano și cei doi conectori 100mil, 1x15 pin din kitul de evaluare Curiosity Nano simplifică proiectarea.

Acest lucru oferă mai multe beneficii, printre care reducerea timpului necesar pentru dezvoltarea unei aplicații, dar și abilitatea de a implementa un cod mai compact, fără necesitatea mai multor iterații de cod sau a scrierii codului de la zero, în limbaj de asamblare. De exemplu, **kitul de evaluare PIC16F15244 Curiosity Nano** (număr de referință: EV09Z19A) cu capacități complete de programare și depanare oferă suport complet pentru un proiect nou.

În sfârșit, mediul de dezvoltare integrat (IDE) MPLAB® X oferă un mediu de dezvoltare gratuit pentru a dezvolta cod pentru microcontrolerelor pe 8-biți (și pe 16- și 32-biți) pentru a simula, interfața cu instrumentele hardware și accesa plug-in-urile de la compania Microchip sau de la terți.

#### UN VIITOR LUMINOS (ȘI RENTABIL)

Microcontrolerelor au parcurs un drum lung, iar microcontrolerelor pe 8-biți au demonstrat o reziliență extraordinară și inovații în domeniul aplicațiilor datorită progreselor în materie de memorie, consum de energie, încapsulare și periferice. Acestea dispun nu numai de o memorie mai mare, care poate fi necesară pentru aplicații complexe, ci și de multe căi diferite pentru simplificarea aplicațiilor complexe.

Această simplificare se poate concretiza prin reducerea costurilor/timpului de dezvoltare a proiectului, dar și prin reducerea costurilor atunci când microcontrolerul intră în producție.

Microcontrolerelor pe 8-biți de astăzi nu se limitează doar la colectarea de date. Acestea colectează, procesează și transferă date în numeroase aplicații IoT. Noile produse pe 8-biți au răspuns complexității crescândă a aplicațiilor prin dimensiuni de memorie mult mai mari și periferice optimizate. Totuși, proiectele de format mic și sensibile la costuri, inclusiv aplicațiile simple cu senzori și de control în timp real, pot beneficia de setul de caracteristici simplificat al familiei PIC16F152xx pe 8-biți. Cu perifericele lor independente de nucleu, aceste microcontrolerelor oferă o alegere logică pentru majoritatea proiectanților.

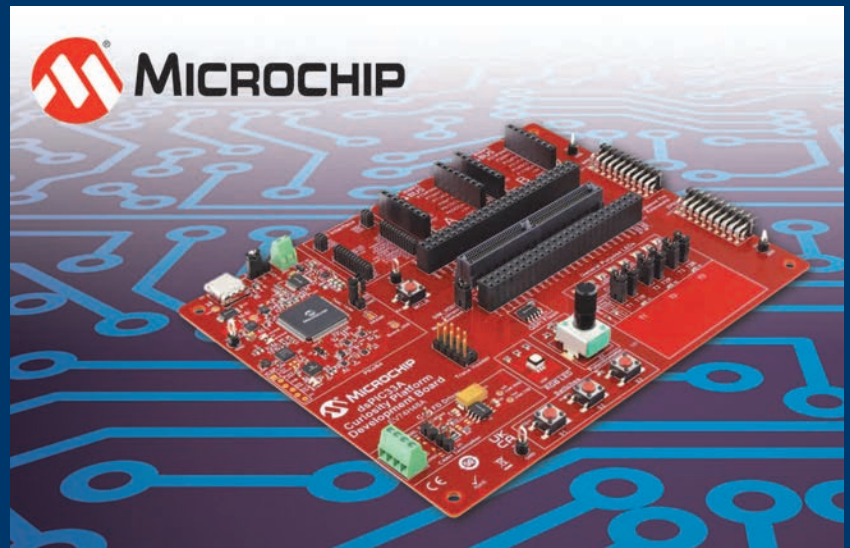
*PIC, AVR și MPLAB sunt mărci înregistrate ale Microchip Technology Inc.*

#### ■ Microchip Technology

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



## Câștigați o placă de dezvoltare dsPIC33A Curiosity Platform produsă de Microchip



**Câștigați o placă de dezvoltare dsPIC33A Curiosity Platform (EV74H48A) de la Electronica Azi, iar dacă nu o câștigați, primiți un cupon de reducere de 15%, plus transport gratuit pentru una dintre aceste plăci.**

Placa de dezvoltare dsPIC33A Curiosity Platform (EV74H48A) este o platformă completă de dezvoltare care permite clienților să exploreze capacitățile familiei de controlere digitale de semnal (DSC) dsPIC33A. Acestea au o arhitectură pe 32-biți cu o unitate de calcul în virgulă mobilă cu precizie dublă și motor DSP pentru calcul mai rapid în aplicații critice din punct de vedere al timpului.

Construit pe o arhitectură CPU (Central Processing Unit) pe 32-biți cu o viteză de operare de 200 MHz, nucleul performant al familiei dsPIC33A include o unitate de calcul în virgulă mobilă cu precizie dublă (DP FPU) și instrucțiuni DSP pentru efectuarea de sarcini numerice complexe în cazul multor algoritmi de control în buclă închisă. Arhitectura dsPIC33A oferă performanțe ridicate și control precis în timp real, împreună cu un ecosistem cuprinzător de instrumente de dezvoltare pentru a simplifica și accelera procesul de proiectare.

Familia dsPIC33A de DSC-uri cu latență redusă de reacție a fost creată pentru aplicații de control de precizie de înaltă performanță și în timp real. Aceste dispozitive combină avantajele microcontrolerelor cu capacitățile de procesare a semnalelor ale DSP-urilor (Digital Signal Processors), ceea ce le face potrivite pentru o gamă largă de aplicații care presupun prelucrarea rapidă a datelor primite de la o mulțime de senzori.

Placa oferă interfețe mikroBUS™ și XPLAINED PRO, care permit adăugarea de plăci de dezvoltare însoțitoare, cum ar fi plăcile QT Touch, kiturile BIST XPRO, diverși senzori și interfețe prin intermediul Click Boards™, pentru a susține adăugarea de caracteristici personalizate. O conexiune QSPI la o memorie Flash EEPROM SQI de 2 Mbiți suportă stocarea externă de date nevolatile.

Interfața cu utilizatorul, inclusiv, este dotată cu un LED RGB, un potențiomtru de 10K Ohm, trei butoane, opt LED-uri și trei panouri tactile capacitive. Fiecare dintre aceste elemente poate fi programat să îndeplinească orice scop pentru a crea interacțiunea dorită între utilizator și placă.

Pentru a avea șansa de a câștiga placa de dezvoltare dsPIC33A Curiosity Platform de la Microchip sau de a primi un cupon de reducere de 15%, inclusiv transport gratuit, accesați pagina: <https://page.microchip.com/E-Azi-33A.html> și introduceți datele voastre în formularul online.

# Inteligența artificială și orașul modern

Se preconizează că tehnologia orașelor inteligente bazată pe AI va atinge 6,5 miliarde de dolari în venituri anuale, până în 2032.



Autor:  
**Josh Mickolio**  
Technology Business  
Development  
Manager – IoT

**DigiKey**

*Inteligența artificială (AI) revoluționează orașele moderne îmbunătățind eficiența, sustenabilitatea și calitatea vieții pentru toată lumea. Aceasta se integrează în viața noastră de zi cu zi în diverse moduri interesante, multe dintre ele nebănuite până acum. AI contribuie la dezvoltarea orașelor prin măsuri responsabile, interconectând, de asemenea, orașe întregi – de la vehicule la infrastructură și până la oameni.*

Se preconizează că tehnologia pentru orașe inteligente bazată pe inteligență artificială va ajunge la 6,5 miliarde de dolari în venituri anuale, până în 2032. **DigiKey**, în calitate de distribuitor de componente electronice, se află într-o poziție unică pentru susținerea acestei creșteri și pentru parteneriatul cu unele dintre cele mai inovatoare companii din industrie.

Câteva dintre domeniile în care observăm deja progrese includ:

- **Siguranța publică:** Cu ajutorul sistemelor de inteligență artificială și de viziune, orașele pot analiza date din imagini digitale, camere de trafic și CCTV captate în oraș. Oficialii din domeniul siguranței publice pot utiliza informațiile pentru detectarea amenințărilor în timp real, ceea ce oferă posibilitatea de a răspunde mai rapid.
- **Serviciile publice și rețeaua inteligentă:** AI ajută orașele să gestioneze cererea de energie, să elimine risipa acesteia și să optimizeze

producția de energie prin gestionarea răspunsului la cerere, prognozarea producției de energie regenerabilă și monitorizarea distribuției de energie.

- **Gestionarea deșeurilor și reciclarea:** AI influențează deja rutarea dinamică a camioanelor, gestionarea resurselor și aplicațiile de analiză predictivă. De asemenea, capacitățile AI contribuie la îmbunătățirea eforturilor de reciclare, făcând posibilă identificarea și reciclarea mai multor materiale sau oferind capacități de sortare mai precise.

#### **Partenerii DigiKey și orașele moderne**

Furnizorii noștri determină creșterea industriei în ceea ce privește AI și utilizarea acesteia în orașe. Am văzut unele dintre cele mai inteligente inovații provenind de la partenerii noștri.

- **Molex**, un vechi furnizor al DigiKey, este un important producător de conectori și joacă un rol crucial în lanțul de aprovizionare

pentru hardware-ul AI, de la senzori și conectori placă-la-placă la conectori de alimentare și multe altele. Într-un oraș conectat, activitatea Molex este esențială pentru aplicațiile care leagă totul între ele, și asta în timp real.

- **STMicroelectronics**, lider în domeniul microcontrolerelor și procesoarelor, se concentrează pe AI de mai bine de zece ani. STMicroelectronics furnizează cea mai recentă tehnologie pentru sistemele embedded, punând bazele viitoarelor proiecte de orașe inteligente. Ecosistemul de produse al companiei, care include senzori, conectivitate wireless și multe altele, este esențial pentru a permite realizarea unor orașe mai inteligente, mai eficiente și mai sigure.

#### **Creștere a cererii de produse**

Există o creștere continuă a multor categorii de produse pe măsură ce sporește cererea de aplicații AI.

- Observăm o cerere incredibilă de proese proiectate pentru AI și învățare automată (*machine learning*). Această creștere este determinată de cantitatea mare de informații și date care trebuie prelucrate pentru a face posibilă AI și învățarea automată. Progresele semnificative în ceea ce privește eficiența energetică, instruirea modelelor AI și kiturile de dezvoltare software (SDK) au făcut dezvoltarea AI mai accesibilă. Inteligența artificială poate fi o foarte mare consumatoare de energie și necesită cantități mari de memorie. Revenirea calculului analogic și a dispozitivelor avansate de semnal mixt poate avea un impact major asupra viitorului AI.

- Nevoia de conectivitate crește în continuare rapid și, odată cu această creștere a cererii, asistăm la dezvoltarea de noi tehnologii wireless pentru a profita mai bine de spectrul limitat disponibil la nivel global. Tehnologii precum cea celulară (5G), Wi-Fi 6E/7 și HaLow și Bluetooth v5.3 și v5.4 au progresat pentru a răspunde cererii tot mai mari de transmitere de date. De asemenea, acestea permit noi cazuri de utilizare wireless în ecosistemul AI.

- Memoria și stocarea datelor sunt importante în orice aplicație AI, deoarece instruirea modelelor AI necesită o stocare uriașă de date. Memoriile cu lățime de bandă mare sunt esențiale pentru a permite procesarea cu latență redusă a seturilor mari de date, cum ar fi recunoașterea imaginilor sau a vocii. Noile tehnologii, precum PIM (Processing-in-Memory), fac progrese în direcția reducerii cerințelor energetice.

## Provocări industriale

Eficiența în antrenarea modelelor AI este un mare obstacol pe măsură ce utilizările AI continuă să crească. Noile tehnologii sunt esențiale pentru viitorul AI și pentru dezvoltarea de instrumente și software care să permită noi cazuri de utilizare și inovații din partea clienților. De asemenea, asistăm la o trecere la micro-modelare pentru sarcini specifice. Micro-modelarea este mai eficientă în comparație cu modelele AI mai ample, care se potrivesc tuturor. Toate acestea vor contribui la crearea următorului val important în domeniul inovării.

## Vizibilitate pentru furnizorii inovatori

La DigiKey, suntem foarte activi în mobilizarea furnizorilor noștri și în căutarea de noi companii care dezvoltă tehnologii moderne și interesante pentru clienții noștri. Cu atât de multe domenii, tehnologii și produse noi în acest domeniu, ne aflăm într-o poziție unică pentru a permite clienților să inoveze, asigurându-ne că au

acces la produsele și asistența potrivite. Clienții noștri proiectează produse pentru a face față cererii în creștere, ceea ce înseamnă, adesea, că inginerii trebuie să producă mai mult într-un timp mai scurt. Este esențial să avem pe rafturile noastre tot ceea ce au nevoie, astfel încât să poată avea acces rapid la produsul potrivit. Ne angajăm să oferim proiectanților și inginerilor componentele și resursele de care au nevoie pentru a continua să dezvolte următorul val de tehnologie pentru orașe inteligente, de la idee până la lansarea pe piață.

De asemenea, oferim un loc în care studenții pot publica materialele la care lucrează, pot colabora, pot rezolva provocări și multe altele. Această colaborare stimulează inovarea și suntem încântați să vedem ce va dezvolta următoarea generație!

AI oferă un potențial enorm. Ceea ce mă entuziasmează cel mai mult este abilitatea acestuia de a antrena un produs pentru aplicații noi, fie că simplifică sarcini sau răspunde unor nevoi specifice. Această capacitate, împreună cu inovațiile tehnologice ale furnizorilor noștri, oferă scalabilitate și



*Pentru viitoarele orașe inteligente, AI poate aduce ordine în domeniul transportului, poate îmbunătăți sustenabilitatea, poate face orașele mai eficiente și mai sigure.*

## Reducerea decalajelor educaționale

Când un inginer începe să lucreze în domeniul AI, are multe de învățat. Dorim ca toți clienții noștri să își concentreze timpul pe inovare, în loc să rămână blocați în căutarea de răspunsuri. DigiKey a investit mult timp și energie în paginile de resurse și în comunitatea noastră de asistență, **TechForum**, pentru a reduce lacunele educaționale în AI și în alte tehnologii emergente. Am descoperit că, pentru DigiKey, aceasta este o modalitate foarte eficientă de susținere a oamenilor care contribuie la dezvoltarea orașelor inteligente moderne.

## Parteneriat cu universitățile

Pe măsură ce privim spre viitorul orașelor, parteneriatul cu universitățile este vital, deoarece acestea formează viitorii lideri în domeniu.

DigiKey colaborează cu universitățile pentru a le oferi studenților, nu doar celor care studiază electronica, dar și celor din multe alte domenii, resursele și platformele necesare pentru a deveni creativi și a inova în domeniul AI și al învățării automate.

flexibilitate nemaîntâlnite până acum și suntem nerăbdători să vedem încotro se îndreaptă furnizorii și clienții noștri.

Pentru viitoarele orașe inteligente, AI poate aduce ordine în domeniul transportului, poate îmbunătăți sustenabilitatea, poate face orașele mai eficiente și mai sigure. DigiKey se angajează să sprijine următorul val de inovare și să ducă orașele noastre în viitor.

Pentru mai multe informații despre rolul AI în orașele moderne, urmăriți seria noastră de videoclipuri **City Digital**.

**DigiKey, lider de top și inovator continuu în distribuția de componente electronice și de produse de automatizare de înaltă calitate, recunoscut la nivel mondial, oferă peste 15,3 milioane de componente de la peste 2.900 de producători de marcă de calitate.**

■ **DigiKey**  
www.digikey.ro

**DigiKey**



## Transmițătoarele PHY 100BASE-T1 și 1000BASE-T1 extind portofoliul Single Pair Ethernet pentru interoperabilitate în rețea

Piețele auto și industriale adoptă pe scară largă soluțiile SPE (Single Pair Ethernet) pentru conectivitatea rețelelor datorită beneficiilor la nivel de sistem de reducere a costurilor, greutateii și complexității cablurilor. SPE, cu performanța și fiabilitatea sa dovedite în aplicațiile auto, este acum implementată și în alte segmente precum avionică, robotică și automatizare. Pentru flexibilitate și interoperabilitate excepționale, Microchip Technology anunță că și-a extins soluțiile SPE cu familia sa de transmițătoare LAN887x Ethernet PHY care suportă viteze de rețea de 100 Mbps până la 1000 Mbps utilizând 1000BASE-T1 și lungimi de cablu de până la 40m pentru o rază de acțiune extinsă.

Pentru interoperabilitate între industrii, PHY-urile LAN887x de la Microchip sunt proiectate pentru a fi pe deplin conforme cu IEEE® 802.3bp pentru specificația 1000BASE-T1 și IEEE 802bw-2015 pentru specificația 100BASE-T1. Microchip a colaborat cu University of New Hampshire InterOperability Laboratory (UNH-IOL) pentru a crea platforma de testare a conformității 1000BASE-T1. Pentru multe aplicații auto și industriale, care funcționează în medii dificile și trebuie să reziste la temperaturi extreme, aceste dispozitive sunt, de asemenea, proiectate pentru a fi compatibile cu standardul de siguranță funcțională ISO 26262, cu clasificare ASIL B.

Aceste dispozitive oferă diagnosticare avansată, inclusiv detectarea defecțiunilor cablurilor, indicatoare de calitate a semnalului, întreruperea legăturii și erori, autotestare încorporată și monitorizarea temperaturii și tensiunii pentru o fiabilitate sporită. Pentru a oferi flexibilitate în funcție de diferitele cerințe de conectivitate ale aplicațiilor finale, PHY-urile LAN887x suportă operare Tip A cu lungimi de cablu de până la 15m și operare Tip B pentru a suporta lungimi de cablu extinse de până la 40m. Ambele tipuri de operare includ patru conectori în linie.

LAN887x este o soluție cu consum redus de putere și dispune de tehnologia EtherGREEN™ pentru creșterea eficienței energetice. Funcția "OPEN Alliance TC10 Sleep and Wakeup" oferă economii suplimentare de energie cu un consum maxim de 16 μA în standby, ceea ce prelungește timpul de operare în aplicații alimentate de la baterii. Un regulator liniar integrat, opțional, poate optimiza costurile BOM prin reducerea numărului de componente din proiect.

PHY-urile LAN887x sunt compatibile cu portofoliul larg de microcontrolere (MCU), microprocesoare (MPU), dispozitive SoC (System-on-Chip) și switch-uri Ethernet de la Microchip. Compania oferă o gamă din ce în ce mai largă de soluții SPE, inclusiv PHY-uri, controlere și switch-uri pentru a suporta viteze de transmisie a datelor de la 10 Mbps la 1000 Mbps. Pentru a afla mai multe despre soluțiile SPE de la Microchip, vizitați [site-ul web](http://www.microchip.com).

■ **Microchip Technology** | [www.microchip.com](http://www.microchip.com)



## Podcasturile "Microchip is..." și "Beyond the Microchip" sunt disponibile prin streaming

Microchip Technology, unul dintre principalii furnizori de soluții inteligente, conectate și securizate de procesare și control embedded, a anunțat reluarea a două dintre podcast-urile sale populare, "Microchip is..." și "Beyond the Microchip", cu noi episoade disponibile prin streaming.

Fiecare nou episod al podcastului "Microchip is..." va evidenția diverse domenii ale gamei de produse Microchip. Episoadele vor explora peisajul tehnologic și provocările ingineresti relevante, oferind în același timp o privire detaliată asupra strategiei Microchip, a produselor și serviciilor sale. Printre subiectele confirmate pentru episoadele din noua serie se numără ceasurile atomice, aplicațiile medicale, securitatea, controlerele digitale de semnal dsPIC® și conectivitatea cu și fără fir.

Podcastul "Microchip is..." examinează întregul spectru al liniilor de produse Microchip, acoperind industria aerospațială și de apărare, managementul energiei, inclusiv tehnologia SiC și cea analogică, FPGA-urile, industria auto și multe altele.



### Cele mai populare podcasturi analizează strategia de inovare a Microchip și modul în care tehnologia de control embedded ne îmbunătățește viața de zi cu zi

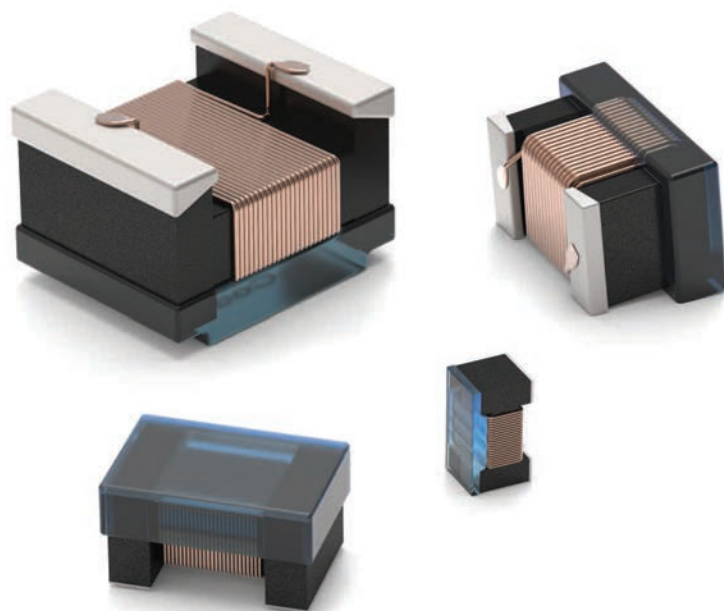
Fiecare episod invită experți ai companiei care vorbesc despre abordarea Microchip în ceea ce privește dezvoltarea produselor și despre modul în care portofoliul său cuprinzător și extrem de flexibil a fost creat pentru a stimula inovarea pentru clienți. Inginerii electroniști sunt ascultătorii țintă ai acestui podcast, deoarece fiecare episod oferă informații despre cum pot fi utilizate soluțiile Microchip pentru a rezolva provocările ingineresti presante ale zilei.

Seria "Beyond the Microchip" îi poartă pe ascultători în lumea tehnologiilor de control embedded pentru a înțelege mai bine modul în care cipurile și senzorii pe care nu îi putem vedea în interiorul dispozitivelor electronice de zi cu zi ne influențează viața în mod semnificativ. Acest podcast se adresează tuturor celor care sunt curioși cu privire la tehnologie și la scopul acesteia, de la cele mai banale la cele mai extraordinare reușite tehnologice și tot ce se află între acestea.

Abonați-vă la podcasturile "Microchip is..." și "Beyond the Microchip" pe platforma de podcast preferată, inclusiv PodBean la <https://microchipsis.podbean.com> și <https://beyondthemicrochip.podbean.com>.

O prezentare generală poate fi găsită la <https://www.microchip.com/en-us/education/technical-learning-center/podcasts>.

■ **Microchip Technology** | [www.microchip.com](http://www.microchip.com)



**WE-RFI poate fi utilizat ca inductor pentru aplicații HF sau ca ferită pentru suprimarea interferențelor.**

Sursă imagine: Würth Elektronik

## O componentă, două aplicații

### Würth Elektronik își extinde seria de ferite bobinate

Würth Elektronik oferă în prezent inductanțele sale WE-RFI în formatele 0402 și 0603, care pot fi utilizate ca inductanțe pentru aplicații HF sau ca ferite pentru suprimarea interferențelor.

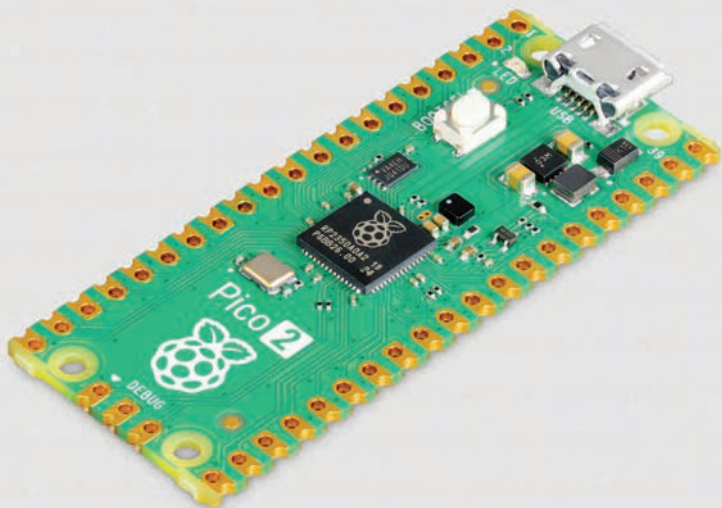
**Producătorul răspunde astfel miniaturizării în creștere și completează dimensiunile existente 0805 și 1008. Componentele sunt potrivite ca filtre trece-jos (pentru filtrarea zgomotului de înaltă frecvență), filtre de linii de date, decuplare a tensiunii de alimentare, aplicații radio de joasă frecvență și RFID.**

Ca ferite bobinate, inductoarele WE-RFI ating impedanțe mai mari decât feritele normale, chiar și la frecvențe înalte și pe o lățime de bandă mai mare. Spre deosebire de feritele multi-strat, acestea nu prezintă un comportament de polarizare în curent continuu.

Ca inductanțe HF, acestea oferă valori ridicate ale inductanței de la 20 nH până la 47 μH. Se disting printr-o rezistență RDC scăzută și, în consecință, un curent nominal ridicat de până la 1,91 A la  $\Delta T = 40$  K. Pentru acest grup de componente este disponibil un kit de proiectare, pe care Würth Elektronik îl va suplimenta întotdeauna gratuit, astfel încât dezvoltatorii să aibă în permanență la îndemână inductanțe de diferite valori.

■ **Würth Elektronik eiSos** | [www.we-online.com](http://www.we-online.com)





# Farnell lansează cea mai recentă inovație de la Raspberry Pi

*Echiptat cu un microcontroler nou-nouț, cu o memorie flash de două ori mai mare, Raspberry Pi Pico 2 este acum disponibil pentru a fi comandat*

Farnell oferă clienților posibilitatea de a comanda micul, rapidul și versatilul Raspberry Pi Pico 2.

Această ultimă inovație de la Raspberry Pi păstrează amprenta originală a Pico, beneficiind în același timp de creșterea performanței oferită de noul microcontroler RP2350, proiectat de Raspberry Pi.

În comparație cu predecesorul său, renumitul microcontroler RP2040 lansat în 2021, RP2350 oferă un ceas de sistem de 150 MHz (față de 133 MHz); două nuclee Arm Cortex-M33 (față de două nuclee Arm Cortex-M0+); două nuclee Hazard3 RISC-V; 520 KB SRAM (față de 264 KB); 8 KB de stocare OTP cu tehnologie antifuse pe cip; un model de securitate complet, bazat pe Arm TrustZone pentru Cortex-M; și o eficiență energetică mult îmbunătățită.

Raspberry Pi Pico 2 combină RP2350 cu 4MB de memorie flash integrată (față de 2MB pe Raspberry Pi Pico) pentru stocarea codului și a datelor.

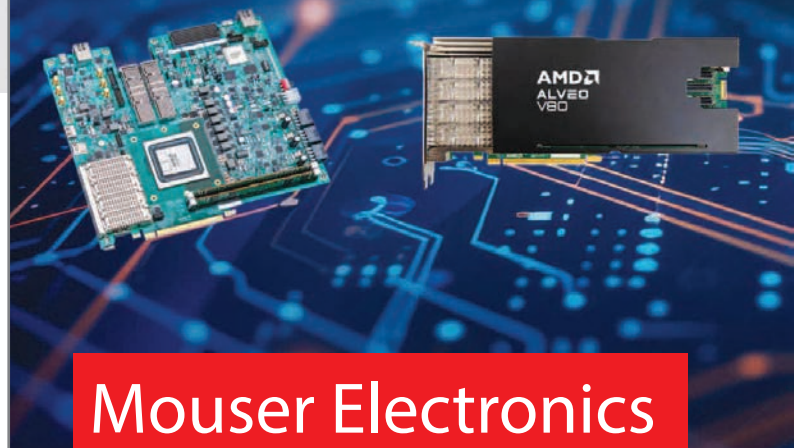
Principalele caracteristici de securitate ale RP2350 includ: OTP pentru configurarea boot-ului și stocarea cheilor; suport în ROM pentru etapa a doua de autentificare a bootloader-ului utilizând o amprentă digitală cu cheie publică în OTP; și infrastructură de sistem pentru Arm TrustZone pentru Cortex-M.

Setul de periferice RP2350 cuprinde: 2 UART-uri; 2 controlere SPI; 2 controlere I2C; 24 de canale PWM; un controler USB 1.1 și PHY cu suport pentru gazdă și dispozitiv; și 12 mașini de stare PIO. O interfață QSPI îmbunătățită oferă un cache dublu pentru o lățime de bandă mai mare și suportă flash și PSRAM, transferuri burst, divizoare de ceas impare și translatarea adresei.

■ **Farnell** | <https://uk.farnell.com>

Mouser is an  
distributor of A

**AMD**



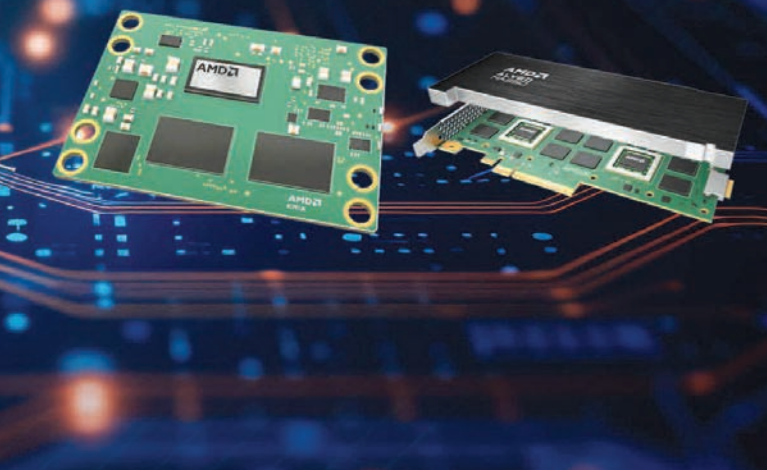
Mouser Electronics  
oferă inginerilor  
cele mai noi  
tehnologii AI și  
Edge de la AMD

Mouser Electronics, Inc. este distribuitor global autorizat al celor mai noi produse de la **AMD**, lider mondial în tehnologii de calcul de înaltă performanță și adaptive. Cu peste 4.000 de produse în stoc sau disponibile la comandă, Mouser oferă un portofoliu larg al celor mai recente soluții AMD, oferind elementele de bază pentru **centre de date, inteligență artificială (AI), tehnologie imersivă și aplicații embedded**.

Cardul specializat pentru accelerarea proceselor de calcul **Alveo™ V80**, produs de AMD și disponibil la Mouser, este echipat cu sistemul pe cip (SoC) adaptiv AMD Versal™ HBM cu memorie DRAM HBM2e integrată pentru aplicații în care performanța este limitată de viteza memoriei și care implică manipularea unor seturi mari de date. Placa oferă adaptabilitate FPGA pentru o gamă largă de aplicații pentru sarcini de lucru diverse și personalizate.

Acceleratorul media **Alveo MA35D**, disponibil, de asemenea, la Mouser, este o placă PCIe de procesare video bazată pe inteligență artificială, echipată cu un circuit integrat specific aplicației, proiectat pentru fluxuri de date de înaltă densitate și latență ultra-redușă. Acceleratorul include, de asemenea, un procesor AI și motoare proiectate exclusiv pentru a





îmbunătăți calitatea video, menite să evalueze conținutul cadru cu cadru și să ajusteze dinamic setările codificatorului pentru a spori calitatea vizuală percepută, minimizând în același timp bitrate-ul (*rata de biți*).

Sistemul pe modul (SOM) AMD Kria™ dispune de un sistem pe cip multiprocesor (MPSoC) Zynq™ UltraScale+™ personalizat, care combină controlul în timp real cu motoare soft și hard pentru grafică, video, forme de undă și procesarea pachetelor de date. AMD oferă două module SOM Kria compatibile din punct de vedere al conectorilor, care vizează cazuri de utilizare cost eficiente pentru procesarea semnalelor digitale (DSP), precum și aplicații de inteligență artificială (AI) și robotică de nivel mediu, în special cele care implică procesarea imaginii sau a viziunii computerizate (Vision AI).

SOM-urile Kria includ memorie DR, dispozitive de stocare nevolatile, un modul de securitate și o soluție termică, fiind proiectate pentru a fi conectate la o placă purtătoare (*carrier*) cu periferice specifice soluției. Starter kit-urile pentru aplicații specifice oferite de Mouser includ **viziune AI**, **robotică** și **controlul motoarelor**.

Kitul de evaluare Versal HBM Series **VHK158**, bazat pe SoC-ul adaptiv AMD Versal HBM VH1582, suportă cerințele ridicate de memorie pentru aplicațiile de calcul intensiv, atunci când performanța este limitată de viteza memoriei, oferind o accelerare adaptabilă pentru centre de date, rețele cablate, testare și măsurare și aplicații aerospațiale.

Pentru a afla mai multe despre cele mai noi produse AMD disponibile la Mouser Electronics, vizitați pagina: <https://www.mouser.com/manufacturer/xilinx>.

■ **Mouser Electronics** | [www.mouser.com](http://www.mouser.com)



## Infineon își extinde portofoliul Bluetooth® cu opt componente noi, inclusiv AIROC™ CYW89829 Bluetooth LE MCU pentru aplicații auto

Infineon Technologies AG a anunțat extinderea portofoliului său de produse Bluetooth® cu opt dispozitive noi din familia de microcontrolere (MCU) AIROC™ CYW20829 Bluetooth Low Energy 5.4, cu sisteme pe cip (SoC) și module optimizate pentru aplicații industriale, de consum și auto. Integrarea înaltă a familiei de produse CYW20829 permite proiectanților să reducă costul listei de materiale (BOM) și amprenta dispozitivului într-o mare varietate de aplicații, inclusiv accesorii PC, audio cu consum redus de energie, dispozitive portabile, micro-invertoare solare, dispozitive de urmărire a activelor, sănătate și stil de viață, automatizare casnică și altele. Proiectanții de produse beneficiază, de asemenea, de o infrastructură de dezvoltare bogată și de angajamentul Infineon pentru o securitate robustă, boot securizat și medii de execuție și accelerare criptografică pentru protejarea datelor sensibile. Cea mai recentă componentă auto din familia de produse, AIROC CYW89829 Bluetooth Low-Energy MCU, este ideală pentru aplicații de acces auto și sisteme de gestionare wireless a bateriei (wBMS – wireless Battery Management Systems), datorită performanței RF robuste, a razei de acțiune lungi și a celor mai recente caracteristici Bluetooth 5.4, inclusiv PAwR (Periodic Advertising with Responses). Proiectarea nucleului dual ARM® Cortex® al familiei de cipuri include subsisteme separate pentru aplicații și Bluetooth Low Energy care oferă suport complet pentru Bluetooth 5.4, consum redus de energie, putere de ieșire de 10 dBm fără PA (amplificator de putere), flash integrat, CAN FD, acceleratoare criptografice, securitate ridicată, inclusiv Root of Trust (RoT) și este pregătit să îndeplinească cerințele de securitate corespunzătoare PSA (Platform Security Architecture) de nivel 1.

Produsele aflate în prezent în producție sunt:

- CYW20829B0000, în capsulă SoC 56QFN, 6×6 mm, destinat accesoriilor PC, telecomenzilor, ESL și microcontrolerelor BLE low-end
- CYW20829B0010, în capsulă SoC 56QFN, 6×6 mm, potrivit pentru accesorii de jocuri și produse LE Audio
- Modulele CYW20829B0-P4EPI100 și CYW20829B0-P4TAI100, ambele cu o dimensiune de 14,5×19 mm, potrivite pentru aplicații cu rază lungă de acțiune, urmărirea bunurilor, unelte electrice și utilizare Bluetooth LE de uz general

■ **Infineon Technologies** | [www.infineon.com](http://www.infineon.com)



## Rețelele de senzori wireless NeoMesh permit monitorizarea de la distanță a activelor unei ferme australiene

NeoCortec, expertul în conectivitate wireless și furnizorul de soluții hardware și software pentru rețele mesh wireless bidirecționale cu consum ultrareduc de putere, colaborează cu compania australiană **farmIT** pentru a permite o monitorizare facilă a activelor îndepărtate ale unei ferme australiene, cum ar fi jgheaburile de apă pentru animale, porțile de delimitare, rezervoarele de apă, rezervoarele de motorină, precipitațiile etc.

Tehnologia Neocortec de rețea mesh wireless cu consum foarte redus de energie, scalabilă și ușor de instalat simplifică instalarea și reduce considerabil costurile operaționale pentru fermierii australieni. Sistemul **farmIT** utilizează modulele radio cu rază lungă de acțiune ale NeoCortec în care sunt integrați senzori la fiecare punct de adăpare, asigurând transmiterea eficientă a datelor către un hub central. Aceste date sunt apoi transmise către cloud prin intermediul unei conexiuni existente la internet, eliminând complet necesitatea unei rețele de comunicații costisitoare. Este remarcabil că, pentru o perioadă de până la cinci ani, senzorii operează cu ajutorul a doar două baterii AA, iar datorită

rețelei mesh, distanța acoperită este, efectiv, nelimitată. Cu ajutorul modulelor radio cu rază lungă de acțiune, farmIT este capabilă să asigure o rază de acțiune de până la cinci kilometri, atunci când există o linie clară de vizibilitate. Și, dacă din orice motiv distanța până la următorul nod nu este suficientă, o stație releu este plasată, pur și simplu, în mijloc pentru a extinde distanța.

Dar soluțiile de senzori ale **farmIT** nu monitorizează doar jgheaburile de apă pentru animale, ci și porțile de delimitare, rezervoarele de apă, rezervoarele de motorină, precipitațiile, temperatura solului etc. Pentru mai multe informații despre modul în care **farmIT** utilizează soluția NeoMesh de la NeoCortec, faceți clic [aici](#).

■ **NeoCortec** | <https://neocortec.com>





Particulate Matter



Humidity &amp; Temperature



TVOC



eCO2



IAQ

## Renesas lansează un modul senzor pentru monitorizarea inteligentă a calității aerului în case, școli și clădiri publice

Renesas Electronics Corporation a lansat un modul senzor inovator multifuncțional proiectat pentru monitorizarea calității aerului din interior. RRH62000, primul modul multi-senzor pentru calitatea aerului de la Renesas, integrează diferiți senzori pentru monitorizarea calității aerului într-un design compact, detectând cu precizie dimensiuni ale particulelor, compușilor organici volatili și gazelor nocive pentru sănătatea umană. Cu ajutorul unui microcontroler de la Renesas încorporat, modulul oferă o soluție inteligentă de gestionare a senzorilor acesta fiind destinat unei piețe în creștere de aplicații de monitorizare a aerului, inclusiv purificatoare de aer, detectoare de fum, sisteme HVAC, stații meteorologice și sisteme pentru case inteligente. Firmware-ul său robust permite, de asemenea, produselor clienților să respecte diverse standarde de calitate a aerului din întreaga lume.

RRH62000 are una dintre cele mai mici dimensiuni din clasa sa, măsurând doar 46,6 × 34,8 × 12 mm. Acesta include microcontrolerul familiei RA de la Renesas și o serie de senzori, printre care: senzorul PM1/2,5/10 bazat pe laser, senzorul de gaz ZMOD4410 și senzorul de umiditate și temperatură HS4003. Împreună, acești senzori pot detecta particule, compuși organici volatili totali

(TVOC), CO2 estimat, temperatură și umiditate. Toate componentele cheie au fost pre-integrate și complet calibrate în fabrică, permițând dezvoltatorilor să-și înceapă proiectarea sistemelor de senzori imediat.

Noul modul senzor de la Renesas este echipat pentru a monitoriza o gamă largă de condiții de calitate a aerului. Folosind tehnologia bazată pe laser, care oferă o precizie mai mare în comparație cu metodele LED convenționale, acesta poate monitoriza concentrațiile de particule PM1, PM2.5, PM10 – particule cu diametre cuprinse între 0,3- și 10μm – precum și măsurători absolute sau relative TVOC în diferite setări ale modului de putere, oferind cel mai înalt nivel de precizie pentru acești poluanți. RRH62000 furnizează simultan șapte ieșiri ale senzorilor, iar microcontrolerul său încorporat permite sistemului să detecteze în timp real datele privind calitatea aerului înconjurător.

Modulul combo RRH62000 vine cu firmware standard plus algoritmi de inteligență artificială (AI), care permit inginerilor să configureze senzorii pentru a se conforma cerințelor diferitelor standarde de calitate a aerului ecologic din clădirile publice, cum ar fi WELL (Well Building Standard), HVI (Home Ventilating Institute) și RESET. Cu aceste caracteristici, de exemplu, o școală

din China poate utiliza același hardware ca una din SUA sau din altă locație și pur și simplu să actualizeze firmware-ul activat de AI pentru nevoile sale.

Dispozitivele cu senzori inteligenți, cum ar fi RRH62000 de la Renesas și modulul cu senzor de gaz RRH46410 anunțat recent, pot susține o ventilație controlată în funcție de cerere, permițând sistemelor HVAC să ajusteze fluxul de aer în funcție de nivelurile de dioxid de carbon și de informațiile privind ocuparea, pentru a menține o calitate optimă a aerului și eficiența energetică. Similar, aceste module utilizează algoritmi AI pentru a prezice când trebuie înlocuite filtrele HVAC sau pentru a detecta o anomalie înainte ca sistemul să se defecteze, economisind semnificativ costuri și timp pentru întreținerea sistemului.

### Disponibilitate

RRH62000 este disponibil acum împreună cu kitul de evaluare RRH62000-EVK. RRH46410 și RRH46410-EVK sunt, de asemenea, disponibile. Vă rugăm să contactați echipele de vânzări locale pentru mai multe detalii. **Un blog despre noul modul senzor de calitate a aerului** este disponibil și pe site-ul Renesas.

### ■ Renesas Electronics Corporation

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

# Poziționare de mare precizie: Module RTK multifrecvență cu toate constelațiile din seria UM9XX de la Unicore, disponibile la Rutronik

Cu seriile UM980, UM982 și UM960 de la Unicore Communications, portofoliul Rutronik include trei noi module RTK multi-frecvență de înaltă precizie, brevetaate. Acestea se bazează pe generația actuală a dispozitivului NebulasIV, un SoC GNSS care combină într-un singur cip trei funcționalități: RF, bandă de bază și algoritmi de înaltă precizie. Acest lucru permite o performanță de poziționare precisă și stabilă, care este deosebit de importantă în domenii precum monitorizarea deformărilor, sisteme de informații geografice (GIS – Geographic Information Systems) de înaltă precizie, mașini robotizate de tuns iarba, agricultură de precizie, topografie și cartografie, precum și condus auto inteligent. Modulele și dispozitivul SoC NebulasIV GNSS sunt disponibile la [www.rutronik24.com](http://www.rutronik24.com).

Combinând un hardware avansat și algoritmi unici, modulele pot suporta procesarea pe cip a poziționării RTK pentru frecvențe multiple și toate constelațiile.

Modulul UM980 acoperă BDS B11/B21/B31/B1C/B2a/B2b, GPS L1/L2/L5, GLONASS G1/G2/G3, Galileo E1/E5a/E5b/E6, QZSS L1/L2/L5, NavIC L5 și SBAS. Modulele UM960 și UM982 acoperă următoarele frecvențe: GPS L1/L2/L5, BDS B11/B21/B31, GLONASS G1/G2, Galileo E1/E5b/E5a, QZSS L1/L2/L5 și SBAS. Antenele principale și secundare permit, de asemenea, modulului UM982 să urmărească simultan frecvențe multiple ale tuturor sistemelor GNSS și să efectueze atât poziționarea RTK pe cip, cât și calcularea direcției cu două antene.

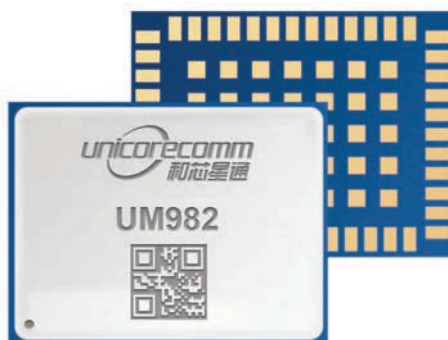
UM960, precum și UM980, dispun de o inovatoare unitate anti-interferență integrată, asigurând că modulele furnizează date de poziție fiabile și precise chiar și în medii electromagnetice complexe, cum ar fi zonele urbane și umbrele copacilor, îmbunătățind și viteza de inițializare RTK.

## Specificațiile modulelor pe scurt:

### UM982

- 16.0 × 21.0 × 2.6 mm SMD
- Suportă poziționare RTK pe cip pentru

- frecvențe multiple și toate constelațiile și soluții de orientare cu două antene
- Suportă GPS L1/L2/L5 + BDS B11/B21/B31 + GLONASS G1/G2 + Galileo E1/E5a/E5b + QZSS L1/L2/L5 + SBAS
- Recunoaștere adaptivă a intrărilor de date diferențiale în format RTCM



- Tehnologie de poziționare de înaltă precizie STANDALONE cu o singură stație

### UM980

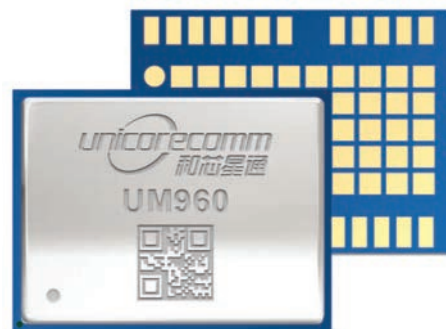
- 17.0 × 22.0 × 2.6 mm SMD
- Motor RTK multifrecvență cu toate constelațiile și tehnologie RTK avansată / tehnologie de inițializare RTK instantanee
- Tehnologie Heading2 pentru furnizarea de informații de orientare



- Suportă BDS B11/B21/B31/B1C/B2a/B2b\*, GPS L1/L2/L5, GLONASS L1/L2, Galileo E1/E5a/E5b, QZSS L1/L2/L5, SBAS
- Tehnologie de poziționare de înaltă precizie STANDALONE cu o singură stație
- Anti-bruijă în bandă îngustă de 60 dB și detectare a bruijului

### UM960

- 12.2 × 16.0 × 2.6 mm SMD
- Precizie ridicată, consum redus de energie și dimensiuni compacte
- Suportă soluția de poziționare RTK "on-chip" multi-frecvență cu toate constelațiile
- Motor RTK multi-frecvență pentru toate constelațiile și tehnologie avansată de procesare RTK



- Suportă GPS L1/L2/L5, BDS B11/B21/B31, GLONASS G1/G2, Galileo E1/E5b/E5a, QZSS L1/L2/L5 și SBAS
- Anti-bruijă în bandă îngustă de 60 dB și detectare a bruijului

## Exemple de aplicații:

- UAV
- Mașini robotizate de tuns iarba
- Dispozitive portabile
- RTK portabil
- Agricultură de precizie
- Conducere auto inteligentă și autonomă
- Supraveghere și cartografiere

## Rutronik

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



# Your focus determines your reality

LTHD Corporation is a well-known supplier for the **Electronics Manufacturing Industry**, aerospace, automotive, medical and other industrial sectors. We provide a wide range of SMT systems, inspection systems, component programming, rework and dispense, automation solutions and specialized service support.



# Mouser extinde gama de produse pentru automatizări industriale, precum și hub-ul de resurse, pentru a sprijini Industrie 5.0

Mouser Electronics, Inc. își extinde gama de produse pentru **automatizări industriale** și **hub-ul de resurse**. Pe măsură ce industriile evoluează rapid către un viitor mai inteligent și mai interconectat, Mouser este în prima linie, echipând inginerii proiectanți electroniști și cumpărătorii cu produse de ultimă generație și resurse esențiale pentru a naviga prin complexitatea aplicațiilor industriale moderne.

Ofertele extinse ale Mouser răspund unei game largi de aplicații și piețe, inclusiv **automatizarea** fabricilor, **robotica**, producția inteligentă și **internetul industrial al lucrurilor (IIoT)**. Oferind acces la cele mai noi componente și tehnologii, Mouser îi ajută pe profesioniști să proiecteze și să implementeze soluții care sporesc eficiența, productivitatea și durabilitatea operațiunilor lor.

Pentru a parcurge selecția din ce în ce mai mare a producătorilor și produselor din domeniul automatizărilor industriale de la Mouser, vizitați <https://eu.mouser.com/solutions/industrial-automation>. Printre aceștia se numără:

- **HARTING** oferă soluții de conectivitate electrică și electronică de calitate premium într-un spectru larg de industrii. Gama lor extinsă de produse include conectori, blocuri terminale de conexiuni, backplane-uri,

componente de rețea și ansambluri de cabluri, deservind sectoare precum automatizarea fabricilor, producția și distribuția de energie, electronică industrială și telecomunicații.

- **IDEC** este un lider de încredere la nivel global în fabricarea produselor de control și automatizare. Cu un angajament ferm față de inovație și calitate, IDEC oferă soluții versatile care susțin peisajul dinamic al sistemelor mecanice inteligente și interconectate.

- **Weidmuller** oferă asistență completă clienților și partenerilor din întreaga lume printr-o gamă variată de produse, soluții și servicii, care răspund cerințelor sectorului industrial în materie de energie, semnale și date.

- **HMS Networks** este un furnizor independent de soluții pentru comunicații industriale și internetul industrial al lucrurilor. HMS Networks oferă, de asemenea, un portofoliu de produse wireless, precum și soluții de control de la distanță, bazate pe web, pentru echipamente de teren, cum ar fi controlere logice programabile, generatoare, stații de bază de telecomunicații și sisteme de management al clădirilor.

- **Sensata** se află în avangarda proiectării, producției și distribuției de senzori și dispozitive de control pentru o varietate de industrii. Portofoliul lor impresionant de produse

inovatoare și personalizate include întrerupătoare termice pentru avioane, senzori de presiune pentru automobile și dispozitive bimetalice de control al curentului și temperaturii pentru motoare electrice.

Mouser recunoaște importanța critică de a rămâne informat în domeniul Industriei 4.0 și **Industriei 5.0**, care evoluează rapid. Pentru a sprijini acest lucru, Mouser a creat un **hub cuprinzător de resurse** pentru ingineri, cumpărători și integratori de sisteme, cu scopul de a accesa informații de specialitate. Acest hub extins oferă o gamă variată de materiale educaționale, inclusiv articole, bloguri, profiluri de produse și multe altele. În colaborare cu experți de top din industrie, Mouser a creat, de asemenea, **cărți electronice** informative care explorează subiecte cheie precum IIoT, progresele în fabricile digitale și tendințele viitoare din industrie. Aceste cărți electronice sunt elaborate meticulos pentru a furniza inginerilor și proiectanților cele mai recente cunoștințe și aplicații, astfel încât aceștia să rămână în fruntea progresului tehnologic.

Pentru a afla mai multe despre portofoliul de automatizări industriale al Mouser, vizitați pagina: <https://eu.mouser.com/solutions/industrial-automation>.

■ **Mouser Electronics**  
[www.mouser.com](http://www.mouser.com)



## Senzorii ENS21x de la SciSense, acum la Mouser, oferă măsurători ultraprecise pentru umiditate și temperatură

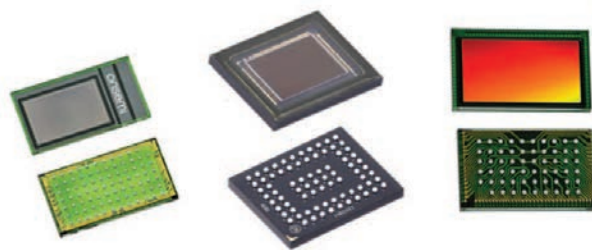
Mouser Electronics, Inc. comercializează în prezent senzorii digitali de umiditate și temperatură **ENS21x** de la SciSense. Aceștia oferă detecție ultraprecisă, inclusiv măsurători de temperatură cu o precizie de  $\pm 0,1^\circ\text{C}$  și măsurători de umiditate relativă cu o precizie de  $\pm 0,8\%\text{RH}$ . Familia ENS21x oferă măsurători adaptate nevoilor de automatizare a clădirilor, **case inteligente, instrumentație și dispozitive Internet of Things (IoT)**, printre alte aplicații.

Senzorii digitali de umiditate și temperatură SciSense **ENS21x**, acum la Mouser, oferă o gamă largă de detecție, măsurând cu precizie temperaturi de la  $-40^\circ\text{C}$  la  $125^\circ\text{C}$  și umiditate relativă de la 0% la 100%. Senzorii ENS21x sunt ideali pentru proiectele critice din punct de vedere energetic, intrând automat în modul de așteptare cu **consum redus de energie** atunci când sunt inactivi, cu un curent de standby de doar 40nA. În plus, **senzorii** dispun de o interfață I2C pentru o comunicație eficientă cu un procesor gazdă extern.

Senzorii SciSense ENS21x sunt montați într-o capsulă compactă QFN4 de  $2,0\text{ mm}^2 \times 0,75\text{ mm}$ , permițând integrarea ușoară în dispozitive **portabile**, tehnologie mobilă și alte dispozitive cu spațiu limitat. Senzorii ENS21x sunt echipați cu ieșiri Kelvin și umiditate relativă precalibrate, permițând citiri precise de la prima utilizare.

Pentru a afla mai multe despre senzorii digitali de temperatură și umiditate SciSense ENS21x, vizitați pagina: <https://www.mouser.com/new/sciosense/sciosense-ens21x-humidity-temperature-sensors>.

■ **Mouser Electronics** | [www.mouser.com](http://www.mouser.com)



## Noii senzori de imagine de la onsemi, disponibili la Mouser Electronics, permit viziune artificială, VR/AR, biometrie și multe altele

Mouser Electronics, Inc. este distribuitor global autorizat al produselor **onsemi**, un producător de top de soluții bazate pe semiconductori care conduc la inovații eficiente din punct de vedere energetic. În primul trimestru al anului 2024, onsemi a lansat trei noi senzori de imagine inovatori, disponibili toți la Mouser.

**AR2020** de la onsemi este un senzor de imagine CMOS de  $1/1,8$  inch, BSI (Back Side Illuminated – captarea luminii se face prin partea din spate a senzorului), cu o matrice de  $5120 \times 3840$  pixeli activi. Acest senzor avansat captează imagini fie în mod liniar, fie în mod eDR (enhanced Dynamic Range) cu o tehnică de citire a imaginii de tip “rolling shutter” (*obturator rulant*). Caracteristicile senzorului AR2020 permit crearea unui dispozitiv puternic de captare a datelor de la periferia sistemului, care se poate programa prin diverse opțiuni pentru a oferi o lățime de bandă optimă la un consum energetic foarte scăzut.

**AR0830** este un senzor de imagine digital BSI Stacked CMOS (*n. red.: o tehnologie CMOS cu straturi, în care diferitele straturi de circuite sunt suprapuse pentru a îmbunătăți performanța și a reduce dimensiunile fizice*) de  $1/2,9$  inch cu o matrice de pixeli activi de  $3840 \times 2160$ . De asemenea, senzorul captează imagini în mod liniar și eDR și folosește tehnica de citire rolling shutter, oferind performanțe excelente în condiții de lumină scăzută și lungimi de undă NIR (*near-infrared*). Senzorul de imagine AR0830 oferă mai multe moduri funcționale, inclusiv GRR (Global Reset Release), declanșare, schimbare de context și WOM (Wake-on Motion).

Senzorul de imagine digital CMOS **AR0234CS** dispune de o matrice de  $1920 \times 1200$  pixeli activi într-un format optic de  $1/2,6$  inch. Acest senzor încorporează un nou design inovator al pixelilor cu obturator global optimizat pentru captarea precisă și rapidă a imaginilor în mișcare la rezoluție maximă de 120 de cadre pe secundă. AR0234CS produce imagini digitale extraordinar de clare, cu o eficiență a obturatorului global la cel mai înalt standard industrial, iar abilitatea sa de a capta atât imagini video continue, cât și cadre singulare îl face alegerea perfectă pentru o gamă largă de aplicații, inclusiv scanare, mobilitate autonomă, supraveghere și control industrial al calității.

■ **Mouser Electronics** | [www.mouser.com](http://www.mouser.com)



**Dominik Reßing**  
CEO congatec



# Noul CEO al congatec se axează pe extinderea beneficiilor pentru clienți

*Din noiembrie anul trecut, Dominik Reßing este noul CEO al congatec. Pasiunea sa este de a transforma potențialul tehnic al tehnologiilor embedded și edge computing în beneficii reale pentru clienți. Înseamnă aceasta o schimbare în strategia furnizorului de produse COM (Computer-on-Modules)?*

## **Domnule Reßing, ce obiective v-ați stabilit pentru prima sută de zile?**

Obiectivul meu principal a fost să dobândesc o înțelegere mai profundă a companiei noastre. Pentru mine, a fost extrem de important să analizez procesele interne, să cunosc echipa și modul în care toată lumea lucrează împreună. Al doilea obiectiv al meu este, fără îndoială, să duc strategia mai departe – să pun și mai mult accentul pe ecosistemele de calcul embedded gata pentru aplicație.

## **Ați reușit deja să faceți schimbări sau să lansați noutăți?**

Piața este extrem de dinamică, iar noi ieșim dintr-o fază de alocare a resurselor. Având în vedere că piața se reorientează acum spre interesul clienților, este esențial să fim mult mai receptivi în a răspunde cerințelor lor. Cu siguranță am putut să contribuim la stimularea acestor măsuri.

## **A revenit totul la normal?**

### **Sau faza de alocare a condus la schimbări care vor avea un impact de durată?**

Ne-am extins și diversificat capacitățile de producție în Europa și Asia prin adăugarea de noi producători pentru a ne spori reziliența.

În viitor, vom fi capabili să producem și în SUA. Prin punerea în aplicare a acestor măsuri în timpul fazei de alocare și operând ca o societate *fables* (fără facilități de producție), am fost în măsură să sporim rapid capacitățile noastre. Unii producători de computere embedded care dispun de propriile instalații de producție, se confruntă, în prezent, cu restanțe și comenzi întârziate, în timp ce noi înregistrăm deja o creștere semnificativă a vânzărilor. În această privință, companiile europene, în special, au rămas mult în urmă.

## **Cât de rezilientă este producția dumneavoastră?**

În calitate de producător *fables*, ne situăm mult mai bine în comparație cu majoritatea producătorilor *insource* (cu facilități de producție), deoarece ne putem extinde mai ușor. De exemplu, nu ne-a fost deloc greu să înființăm rapid o unitate de producție în Europa de Est. Și asta deoarece întreaga metodologie pentru adăugarea de noi producători este deja în vigoare. Testele noastre complet automatizate pot fi utilizate în orice moment în alte locații. De asemenea, ne ocupăm de loturi de dimensiuni mai mici și nu trebuie neapărat să le fabricăm noi.

Acest lucru ne permite să oferim clienților posibilitatea de a-și fabrica singuri produsele dacă doresc să realizeze economii de scară suplimentare în calitate de producători de volume mari.

## **Reziliența are și ea prețul ei.**

### **Cum decid clienții dumneavoastră?**

Presiunea costurilor joacă un rol important. Nu toată lumea a putut să suporte creșterea prețurilor, motiv pentru care unii clienți doresc să producă, din nou, exclusiv în Asia. Cei care cer reziliență trebuie să investească câteva puncte procentuale în prețul de vânzare și să accepte un angajament de capital mai mare pentru a fi siguri că un alt loc de producție poate prelua controlul fără probleme în caz de blocaje sau întreruperi ale aprovizionării. În plus, producția distribuită sprijină și structurile locale ale clienților noștri globali.

## **Sunt vești bune în ceea ce privește creșterea rezilienței. Care sunt provocările pentru congatec?**

congatec nu este un gigant corporatist cu tradiție, ci o companie de 200 de milioane de euro care a obținut în ultimii 20 de ani o poziție de lider mondial în domeniul



COM (Computer-on-Modules) și care va continua să se extindă. Această dezvoltare trebuie să fie însoțită de schimbări structurale. Experiența pe care am acumulat-o în ultimii 10 ani în companii mult mai mari, cu structuri complet diferite – nu a fost întotdeauna pozitivă, recunosc. Dar creșterea puternică – în special în ultimii ani, când congatec aproape că și-a dublat vânzările – necesită o schimbare tocmai în această direcție. Din fericire, suntem capabili să ne integrăm foarte bine și să avem o cultură corporativă excelentă. Nu v-ar veni să credeți cât de internațională și multiculturală este această companie din Pădurea Bavareză. Desigur, acest lucru face mai ușoară inițierea schimbărilor necesare dincolo de granițele naționale.

#### **Cum intenționați să generați mai multe vânzări?**

Modulele COM sunt, în continuare, o piață în creștere, iar noi suntem liderul clar de piață în domeniul de înaltă performanță al acestui sector. Axându-ne pe COM-uri, suntem, de asemenea, o companie foarte specializată. Toți ceilalți jucători de pe piață au crescut prin diversificarea portofoliului de produse, în timp ce noi am crescut prin focalizarea pe COM-uri. Și asta este exact ceea ce dorim să facem în continuare. Dacă vă uitați la noile cerințe, cum ar fi securitatea, AI și edge computing, elementul de calcul capătă o importanță majoră. Este elementul mobilizator pentru toate aceste cerințe. Prin urmare, vom oferi un suport și mai bun pentru stivele de aplicații necesare pe COM-urile noastre.

#### **Creșterea vine doar din software?**

Nu numai. Putem, de asemenea, să ne adresăm unor noi clienți pe care nu i-am putut aborda până acum. Mă gândesc la IPC-urile standard cu plăci de bază care, de obicei, au o disponibilitate pe termen lung de numai 5 ani și rate de defectare mai mari. Datorită platformelor standardizate, producătorii de astfel de soluții au beneficiat până acum de un suport mai bun la nivelul pachetului de tehnologii, software și servicii. Și noi oferim, acum, acest lucru, adăugând o disponibilitate dublă, de 10 ani și o fiabilitate semnificativ mai mare.

#### **Vă veți extinde gama de plăci carrier personalizate?**

Dorim să extindem gama noastră de plăci carrier dedicate, pe care le vom realiza noi, în cantități limitate. Competența noastră principală constă în nucleele de calcul, iar clienții noștri sunt experți în interfețe I/O dedicate.

În plus, observăm o tendință de standardizare a interfețelor, astfel încât personalizarea, adică omiterea sau relocarea interfețelor, joacă un rol mai important. Totuși, pentru a ne lărgi gama de plăci carrier, trebuie să ne extindem rețeaua de parteneri pe diferite piețe verticale, pentru ca, apoi, să ne extindem gama în consecință.

#### **Cum se dezvoltă segmentul COM-HPC Server?**

Proiectele cu procesoare embedded pentru servere pot fi găsite în conducerea autonomă – pentru producție, depozitare și logistică maritimă, printre altele – dar și în stațiile de bază pentru telecomunicații. Acestea sunt în faza de dezvoltare. Ne așteptăm ca primele produse ale clienților să intre în producția de serie în decurs de unul până la trei ani. Este nevoie de timp pentru ca piața să înțeleagă și să aplice noua tehnologie. Progresele sunt ceva mai rapide în ceea ce privește modulele client COM-HPC, în special COM-HPC Mini.

#### **Există alte provocări?**

##### **De exemplu, din partea IIOT?**

Da, desigur. Clienții noștri au nevoie de mecanisme de actualizare pe fiecare mașină și pe fiecare dispozitiv, indiferent de locația în care sunt amplasate sau de poziția geografică, care se poate modifica la scară globală. Securitatea este o problemă majoră pentru mulți.

Noua lege UE privind reziliența cibernetică a adăugat noi cerințe. Seria IEC 62443 asociată cere producătorilor OEM să asigure securitatea cibernetică a produselor lor. Prin urmare, vom fi unul dintre primii furnizori care vor lansa module cu certificare privind securitatea. Acest lucru se aplică în special procesoarelor x86 și Arm de înaltă performanță.

#### **Ați subliniat în mod repetat performanța ridicată ca o caracteristică specială.**

##### **Modulele cu factor de formă mic și Arm sunt mai puțin relevante?**

Cu SMARC, ne concentrăm pe segmentul high-end, iar modulele bazate pe procesoare Arm reprezintă unul dintre segmentele noastre cu cea mai rapidă creștere în ceea ce privește numărul de unități.

Nu ne vom ocupa de gama inferioară, deoarece profiturile, relativ scăzute, nu acoperă calitatea înaltă a produselor noastre, în ansamblu. Așadar, companiei este, cu siguranță, să ofere toate procesoarele Arm și x86 de înaltă performanță, ca opțiuni. Acest lucru corespunde, totodată, cererii pieței. O strategie axată pe arhitectură nu ar fi eficientă.

#### **Cum intenționați să vă dezvoltați pe această piață?**

Dezvoltăm tehnologie pentru computere embedded de ultimă generație și o punem la dispoziția producătorilor OEM. Aceasta este activitatea noastră de bază, iar COM (Computer-on-Modules) este vehiculul pe care îl folosim pentru a realiza acest lucru. Continuăm să dezvoltăm acest vehicul pentru a răspunde cerințelor în creștere. Aceasta implică domenii precum securitatea cibernetică, AI și conectivitatea. Suntem activi în toate aceste domenii pentru a crea un plus de valoare. Orientarea noastră clară către COM (Computer-on-Modules) ne permite să aplicăm foarte eficient integrarea de noi pachete software. Iată de ce suntem mult mai avansați în acest domeniu decât furnizorii mari care trebuie să se ocupe de multe alte sarcini. Strategia aReady, prezentată la Embedded World subliniază în mod convingător această poziționare.

#### **Ce valoare adăugată oferă, concret, strategia aReady.? Ce a fost deja implementat?**

Am lansat primele COM-uri cu Hypervisor-on-Module integrat în firmware. Aceste module pregătite pentru virtualizare fac mult mai ușoară consolidarea platformelor hardware la marginea rețelei pentru producătorii OEM. În plus față de Ubuntu Pro și RT Linux, congatec oferă, de asemenea, ctrlX OS de la Bosch Rexroth, un sistem de operare bazat pe Linux conform IEC 62443 pentru securitate cibernetică sporită, direct pe modulele sale. Pentru a realiza toate acestea, am investit semnificativ mai multe resurse în COM-urile noastre.

#### **În calitate de lider de piață, a investi mai multe resurse în competența ta de bază este un concept plauzibil care oferă clienților o nouă valoare adăugată și îți diferențiază oferta de cea a concurenților!**

Da, acesta este și unul dintre motivele pentru care mă bucur că mi-am asumat rolul de CEO la congatec în loc să plec în altă parte!

#### **Ce concluzie frumoasă!**

##### **Mulțumim foarte mult pentru interviu!**

#### ■ congatec

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



# Un viitor luminos pentru industria electronică

Cutii DigiKey pe banda transportoare



Autor:  
**Dave Doherty**  
President

**DigiKey**

*Lumea se schimbă și evoluează mai repede ca niciodată. Dacă proiectarea și lansarea unui nou produs sau a unei noi tehnologii necesitau ani de zile, în unele cazuri, acum vedem că procesul are loc în doar câteva luni.*

*Sunt vremuri interesante pentru industria electronică, iar toți membrii lanțului de proiectare trebuie să-și "îmbunătățească jocul" pentru a răspunde nevoilor clienților.*

## O CREȘTERE AȘTEPTATĂ A PIEȚEI

Deseori sunt întrebat în ce domenii mă aștept să crească piața în anul următor. Pot spune cu încredere că orice problemă pe care încercăm să o rezolvăm, ca societate, va implica tehnologia și, astfel, oportunitatea de creștere pentru industria noastră.

- Evoluția vehiculelor electrice și hibride se află la început, iar piața este de așteptat să se extindă și mai mult, ceea ce va determina o creștere semnificativă a numărului de componente electronice în fiecare vehicul.
- Inteligența artificială (AI) transformă modul în care trăim, muncim și luăm decizii rapide. Voi analiza mai jos, în detaliu, ce face DigiKey cu AI.
- Sectorul energiilor alternative continuă să crească și să evolueze în importanță și amploare. Marile ferme de servere construite

pentru a susține AI și creșterea numărului de vehicule electrice nu fac decât să sporească nevoia de generare și transport de energie electrică suplimentară și eficientă. Schimbările climatice au crescut, de asemenea, cererea pentru soluții solare și eoliene mai eficiente și pentru alte tehnologii sustenabile.

- Cerințele în materie de asistență medicală se extind pe măsură ce tot mai mulți oameni, în special generația de persoane născute între anii 1946 și 1960 (*baby boomers*), ajung la o vârstă la care au nevoie de mai mult sprijin. Cum va ține pasul sistemul nostru de sănătate? Cum poate tehnologia să îmbunătățească viața acestei categorii de oameni? Răspunsul la aceste provocări va continua să stimuleze inovarea, în special în ceea ce privește soluțiile de diagnosticare și de tratament la domiciliu.

## PREVIZIUNI PENTRU URMĂTORUL CICLU INDUSTRIAL

DigiKey este lider în industrie de mai bine de 50 de ani. Trecând prin diversele cicluri ale industriei, am învățat cum să menținem o perspectivă pe termen lung, investind în perioadele critice pentru a fi pregătiți pentru cele de vârf. Este mai simplu să faci acest lucru în momentele dificile, concentrându-te, de exemplu, pe comunitatea de specialiști în proiectare și pe cea a profesioniștilor din domeniul achizițiilor.

Ciclurile recente au fost, fără îndoială, mai extreme și mai bruște. Vârful din 2018 a fost urmat de o stare cumplită, influențată de pandemie, în prima jumătate a anului 2020, ajungând până la o stare complet neprevăzută de constrângeră în aprovizionare, urmată de o creștere a cererii în 2021 și până în 2022.

Următorul ciclu din 2025, din câte putem spune, va fi mult mai gradual, sustenabil și constant decât ciclurile recente. Termenele de livrare a produselor în multe domenii au scăzut, ceea ce face ca stocurile să fie în general mai disponibile. Dar nu trebuie să ne mulțumim doar cu atât.

Condițiile actuale sunt mixte: unele tehnologii au redus termenele de livrare, altele s-au stabilizat, iar, în cazul altora, sunt în continuare prelungite. Din această cauză, clienții noștri cei mai inteligenți se concentrează pe cele mai bune practici de proiectare și producție, ținând cont de flexibilitate. Încercarea de a prezice ciclurile industriei noastre este la fel de complicată precum cea a unui agent de bursă pe Wall Street, așa că este înțelept să oferim flexibilitate de la început și să ne pregătim pentru următorul ciclu.

**ROLUL TOT MAI IMPORTANT AL AI ÎN ELECTRONICĂ**

AI schimbă modul în care gândim și învățăm. Datele se află în miezul AI, iar în calitate de distribuitor de produse electronice axat pe mediul digital, datele au însemnat esența activității noastre. Ca multe alte companii, suntem încântați de potențialul AI, dar, desigur, trebuie să fim inteligenți în ceea ce privește modul în care o folosim. Înainte de a face ceva pentru clienți, am lansat mai multe programe pilot interne folosind AI și am învățat multe.

Am creat propria noastră platformă AI pentru a ne ajuta să stabilim programe pilot din care să învățăm. Codurile tarifare armonizate (HTS - Harmonized Tariff Schedule) și codurile de export ECCN sunt două domenii pe care le-am experimentat. Fiecare componentă pe care o vindem necesită un cod de clasificare pentru a respecta normele de conformitate a exporturilor. Pentru a ține pasul cu toate normele și cerințele este nevoie de sprijinul mai multor tehnicieni cu normă întreagă. Dar cu această nouă platformă AI, care atribuie cu exactitate un cod unei componente, am reușit să le oferim tehnicienilor noștri timp pentru a se ocupa de multe alte activități legate de clienți. De asemenea, suntem încântați de aplicațiile bazate pe AI care vor evolua. În loc ca un client să fie nevoit să caute pe site-ul nostru după numărul produsului, acesta va putea găsi produsele de care are nevoie explicând pur și simplu ce dorește să facă cu acel produs. De exemplu, un client poate spune: "Caut un capacitor cu o anumită toleranță/un anumit interval de tensiune/temperatură/etc." și, folosind AI, poate fi identificat un produs care să răspundă acestor nevoi.



Interacțiunea Om-Robot

În viitor, considerăm că AI va juca un rol important în asistența tehnică și îi va ajuta pe clienții noștri cu proiectarea, depanarea și previziunile pe termen lung.

**NOI OFERTE DE SERVICII LA DIGIKEY**

Suntem mereu concentrați pe oferirea de noi capacități și servicii pentru a ne ajuta clienții, dar și pentru a ne menține poziția de lider NPI. O ofertă de servicii de care suntem încântați vine din partea unui partener al nostru. Această platformă disponibilă de la distanță oferă acces la instrumente de simulare care modelează medii complexe ori de câte ori clienții au nevoie de ele. Aceste instrumente de simulare pot fi costisitoare, iar mulți clienți au nevoie de ele doar pentru o perioadă scurtă de timp. Cu **LabsLand**, clienții noștri pot, în esență, să "închirieze" aceste instrumente, ceea ce este mult mai economic și mai eficient decât să le achiziționeze. Ne asumăm responsabilitatea de a ne verifica partenerii și produsele, astfel încât clienții să poată avea încredere că, dacă un produs este disponibil în stoc la DigiKey, este un indiciu pozitiv că acesta poate fi utilizat în siguranță.

**VIITORUL INDUSTRIEI SEMICONDUCTORILOR**

Am învățat multe în ultimii ani despre importanța de a nu dispune de materii prime sau de produse de calitate care să fie obținute aproape în întregime dintr-o singură zonă geografică.

Sunt încântat de legea CHIPS, care va stimula cercetarea, dezvoltarea și producția americană de semiconductori. Cu toate acestea, este vorba despre un proces de durată, iar dezvoltarea unei unități de producție complet funcționale durează ani, nu luni.

Între timp, DigiKey se angajează să aibă produsele potrivite disponibile pe rafturile sale, astfel încât să le putem livra rapid clienților noștri, indiferent unde se află furnizorul sau clientul și să continue să ofere o logistică de clasă mondială.

Dacă aș putea oferi un singur sfat cititorilor pe măsură ce privim spre viitor, acum este momentul să ne pregătim și să investim, nu să ne retragem. Este o perioadă interesantă pentru industria noastră și sunt incredibil de optimist cu privire la ceea ce va urma. Lumea se bazează pe soluțiile de pe planșele de proiectare ale clienților noștri, iar noi suntem mândri să jucăm un mic rol în sprijinirea procesului lor de inovare.

**DigiKey, lider de top și inovator continuu în distribuția de componente electronice și de produse de automatizare de înaltă calitate, recunoscut la nivel mondial, oferă peste 15,3 milioane de componente de la peste 2.900 de producători de marcă de calitate. Pentru a afla mai multe, faceți clic aici.**

■ **DigiKey**  
www.digikey.ro



Noua cutie cu logo-ul DigiKey

# Driverul ROS1 pentru controlerul de motor ADI Trinamic



## ACTIVAREA SISTEMELOR DE OPERARE PENTRU ROBOȚI

Driverul ROS (Robot Operating System) au fost dezvoltate pe baza produselor de la ADI, astfel încât acestea să poată fi utilizate cu ușurință în cadrul unui ecosistem ROS.

Articolul oferă o prezentare generală a modului de utilizare și integrare a acestor drivere în aplicațiile, produsele și sistemele lor (de exemplu, roboți autonomi, hărți cu zone de siguranță și sisteme de colectare a datelor) precum și posibilitatea de a evalua imediat noile tehnologii și de a evita problemele de interoperabilitate cu produse terțe.

Autori:

**Krizelle Paulene Apostol**, Software Systems Engineer

**Jamila Macagba**, Senior Software Systems Engineer

**Maggie Maralit**, Software Systems Design Engineering Manager

**Analog Devices**



Dintre toate produsele care vor fi discutate aici, accentul va fi pus pe driverul ROS lansat recent pentru **controlerul de motor ADI Trinamic™**, acestea fiind module complete la nivel de placă, pentru controlul embedded al mișcării, bazate pe expertiza ADI Trinamic în domeniul controlului mișcării și pe competențele ADI în ceea ce privește tehnologia proceselor analogice și proiectarea sistemelor de alimentare.<sup>1</sup>

### CE ESTE ROS?

ROS este un mediu software pentru robotică (*n.red.: un "middleware", care funcționează ca intermediar între hardware-ul robotic și software-ul care controlează robotul*), acesta conținând un set de biblioteci software și instrumente puternice pentru dezvoltatori, pornind de la drivere până la algoritmi de ultimă generație, pe baza cărora pot fi dezvoltate sisteme sau aplicații robotice.

Este un sistem multidomeniu (de exemplu, destinat produselor de consum, industriale, auto etc.), suportă diverse platforme, precum Linux, Windows, MacOS și unele platforme embedded, este 100% "open source" oferind și opțiuni comerciale. Suportul pentru ROS este abundent datorită resurselor dedicate din partea comunității globale, asigurând utilizatorilor o cale mai ușoară pentru proiectele și aplicațiile lor.

### CUM FUNCȚIONEAZĂ TEHNOLOGIA?

ROS a fost lansat în 2007 și a devenit una dintre cele mai populare platforme de prototipare pentru dezvoltarea robotică în domeniul precum mașini autonome, roboți industriali, vehicule aeriene și multe altele. Aceasta a evoluat continuu și are acum două versiuni: ROS1 și ROS2.

### PACHET (PACKAGE)

Pachetul ROS este principalul sistem de organizare a programelor sau nodurilor ROS. Este vorba despre cel mai mic element ce poate fi construit/distribuit (*build/release*) în ROS. Atunci când creați un pachet ROS, este important să configurați un spațiu de lucru ROS dedicat.

În figura 2, nodul *generic\_motor\_control* este emițătorul. */cmd\_vel* este topic-ul pe care *velocity\_publisher* publică informația.

Aceasta înseamnă că *velocity\_publisher* furnizează informații privind viteza, bazate pe comenzile de control al motorului (sau viteza comandată - *command velocity*).

Factori	ROS1	ROS2
Protocol de comunicație	XMLRPC + TCPROS	DDS
Arhitectură	ROS master + distribuită	Complet descentralizată
Build system <i>(Set de instrumente și procese automatizate utilizate pentru a transforma codul sursă al unui proiect într-o aplicație sau un program executabil)</i>	Catkin (bazat pe cmake)	colcon/ament (bazat pe cmake)
Build output <i>(Rezultatul final)</i>	ros_ws/devel	ros_ws/install
Parametri	Server global de parametri Reconfigurare dinamică	Parametri per nod
Lansare	XML	Python (+alternative XML, YAML)
Comenzi	roslaunch, rosrunc, rostopic etc.	ros2 launch, ros2 run, ros2 topic etc.
Platforme	În special ubuntu	Linux, MacOS, Windows

Tabelul 1: Diferențe majore între ROS1 și ROS2<sup>2</sup>

Sistemele ROS1 și ROS2 trebuie să fie izolate, însă interfața ROS permite comunicația și schimbul de date între ele. Mai multe informații sunt disponibile la pagina [ros2/ros1\\_bridge](#).

### PLATFORMELE ACCEPTATE DE ROS

ROS Noetic este versiunea finală a ROS1 care va fi suportată până în mai 2025, în timp ce ROS2 are distribuții de dezvoltare care rulează continuu de la introducerea sa în iunie 2020.

Pentru o listă completă, accesați aceste linkuri pentru [platformele acceptate de ROS1](#) și [platformele acceptate de ROS2](#).

### ROS - CONCEPTE DE BAZĂ

Unele dintre conceptele de bază ale ROS, așa cum se arată în figura 1, sunt pachetele, nodurile, topic-urile, serviciile și mesajele.

*Notă: Conceptele de bază ale ROS discutate în paragrafele următoare sunt similare atât pentru ROS1, cât și pentru ROS2.*

Acest spațiu de lucru se numește **spațiul de lucru catkin**, în care *catkin* este sistemul "Build" oficial al ROS.

### NODURI (NODES)

Nodurile ROS sunt programele executabile realizate în ROS. Acestea sunt procese care îndeplinesc o sarcină specifică.

Nodurile ROS pot comunica între ele prin utilizarea bibliotecilor client ROS, cum ar fi *rospy*, o bibliotecă client Python și *roscpp*, o bibliotecă client C++. Nodurile pot fi "topic subscriber" sau "topic publisher". De asemenea, nodurile pot furniza sau utiliza un serviciu.<sup>3</sup>

### TOPIC-URI (TOPICS)

Topic-urile ROS sunt canalele de date care sunt generate (sau, în termeni ROS, publicate) de un nod ROS.

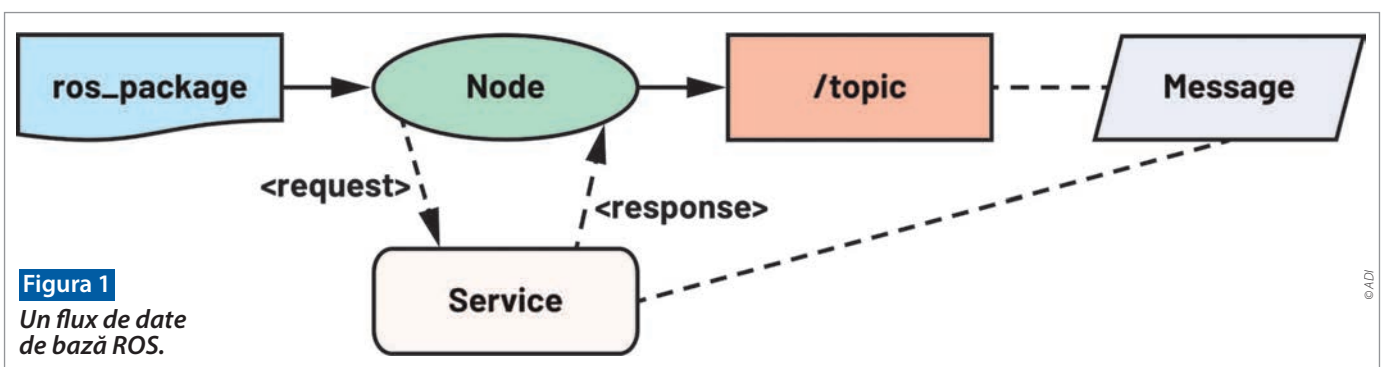
În ROS, nodurile "publisher" sunt emițătorii unui topic, în timp ce nodurile "subscriber" sunt cei care ascultă un topic.

În timp ce nodul *ros\_application* este configurat pentru a asculta (*listener*), *velocity\_subscriber* se abonează la topic-ul */cmd\_vel*. Cu alte cuvinte, *velocity\_subscriber* accesează sau utilizează informațiile privind viteza care sunt furnizate de *velocity\_publisher*.

### MESAJE (MESSAGES)

În timp ce topic-urile sunt canalele de date, mesajele sunt datele în format compatibil ROS aplicabile diferiților senzori. Exemple de senzori și mesaje aplicabile formatului ROS:

- **Camere Time of flight (ToF):**  
sensor\_msgs/Image,  
sensor\_msgs/PointCloud
- **Senzor IMU (unitate de măsurare inerțială):**  
sensor\_msgs/Imu
- **Controlul motorului:**  
geometry\_msgs/Twist
- **Encodere de rotație:**  
geometry\_msgs/TwistStamped,  
geometry\_msgs/TwistWithCovarianceStamped



**Figura 1**  
Un flux de date de bază ROS.

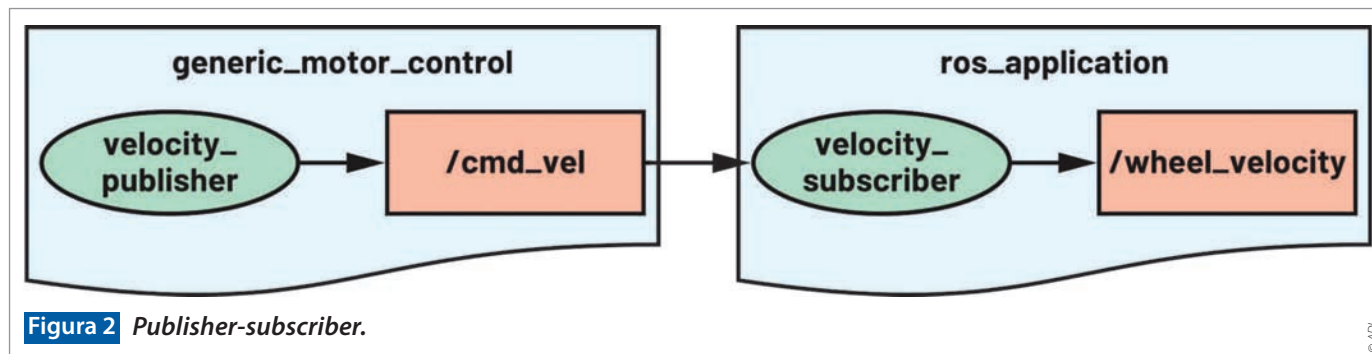


Figura 2 Publisher-subscriber.

Topic-urile ROS comunică prin trimiterea de mesaje (*topic publisher*) sau prin primirea de mesaje (*topic subscriber*) și trebuie să se încadreze într-un tip de date corespunzător. De exemplu, în figura 2, informațiile privind viteza (*command velocity*) de la nodul *velocity\_publisher* doresc să fie accesate/utilizate de nodul *velocity\_subscriber*. Dacă topic-ul publisher, *velocity\_publisher*, utilizează tipul de date *geometry\_msgs/Twist*, topic-ul subscriber, *velocity\_subscriber*, trebuie să aibă și el același tip de date.

SERVICII (SERVICES)

Modelul de comunicare *publisher-subscriber* nu are limitări, dar această flexibilitate nu îl face potrivit interacțiunilor de răspuns care necesită, adesea, un sistem distribuit.<sup>4</sup>

Serviciile permit nodurilor să comunice prin trimiterea unei cereri și primirea unui răspuns. Modelul de comunicare *publisher-subscriber* utilizează fișiere *.srv* în care sunt specificate descrieri ale serviciilor, cum ar fi tipul de mesaj al cererii și al răspunsului.

Serviciul este un model de comunicare sincron și bidirecțional, în care există un client și un server. Nodul server este cel care furnizează serviciul, în timp ce nodul client este cel care trimite cererea și așteaptă un răspuns de la nodul server. De exemplu, în figura 3, *server\_node* furnizează un serviciu, *SetVelocity.srv*, pentru modificarea vitezei, *vel*. Serviciul acceptă valoarea vitezei în format *float32* și returnează starea în format *string*; "success" dacă viteza solicitată a fost stabilită sau "FAIL", în caz contrar. *Client\_node* trimite o cerere de setare a vitezei la 2,5 mbps. Odată ce *server\_node* primește solicitarea, acesta trimite răspunsul "success".

INTEGRAREA SOLUȚIILOR ADI ÎN ECOSISTEMUL ROS

ADI este membru al consorțiului ROS-Industrial - un proiect *open-source* care extinde capabilitățile software-ului ROS la hardware-ul și aplicațiile industriale relevante.<sup>5</sup> ADI a avut ca obiectiv inițial crearea de module dedicate, axate pe domeniul industrial.

ADI a dezvoltat drivere ROS pentru diferite module dedicate. Pentru a prezenta driverele dezvoltate și a valorifica funcțiile ROS, ADI a dezvoltat **Analog Devices Autonomous Mobot (ADAM)**, o platformă mobilă autonomă proprie (vezi figura 4).

ADAM

(Analog Devices Autonomous Mobot)

ADAM este propulsat de ROS și este activat de diferite dispozitive bazate pe ROS. Platforma arată modul în care driverele ROS ale ADI pot fi integrate în aplicațiile roboților mobili - în special în navigația autonomă.

Figura 5 prezintă diagrama hardware a platformei ADAM, cu diferite module. Acestea are conectate, în principal, următoarele dispozitive:

- ADIS16470 sau senzori IMU bazați pe combinații multiaxiale de giroscopae de precizie, accelerometre, magnetometre și senzori de presiune - utilizați în principal ca reacție senzorială pentru îmbunătățirea estimării poziției/direcției.

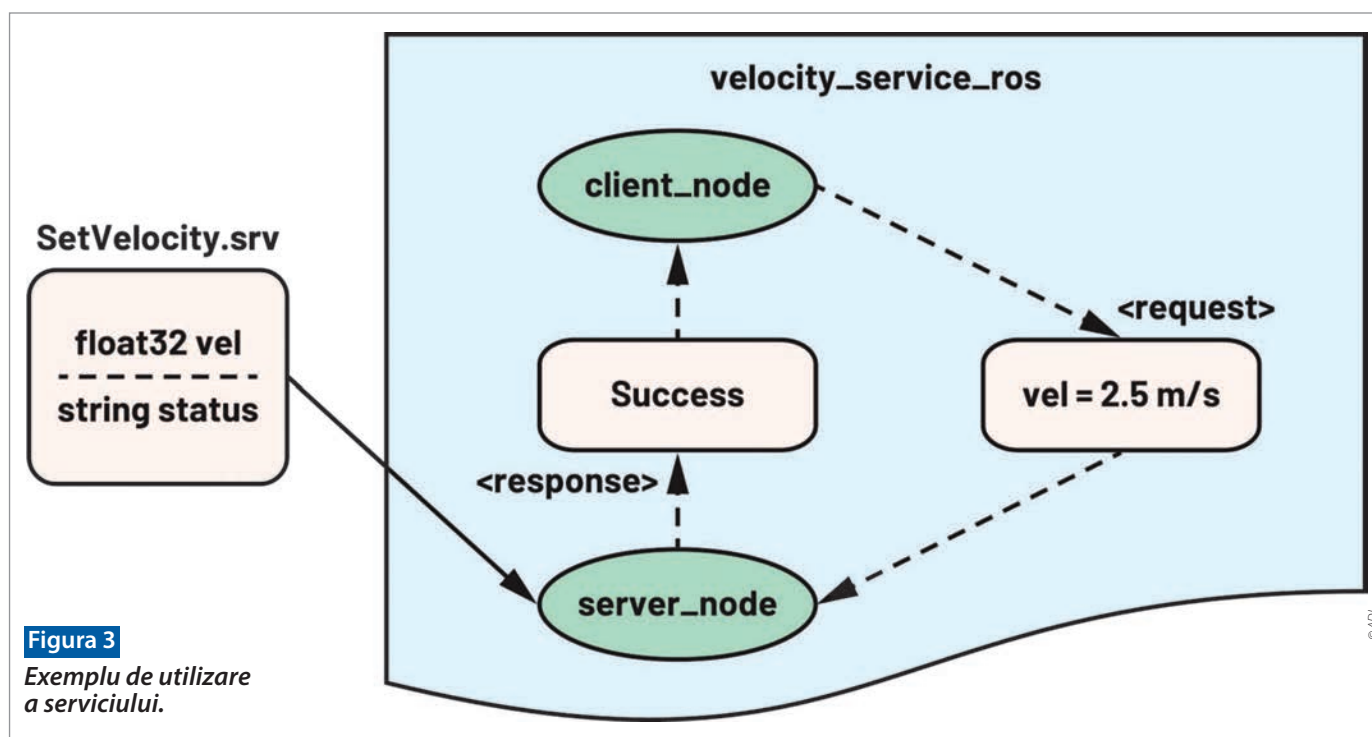


Figura 3 Exemplu de utilizare a serviciului.

- **ADBMS6948** este un dispozitiv de monitorizare a unei baterii cu mai multe celule, capabil să măsoare până la 16 celule de baterie conectate în serie, cu o precizie de măsurare foarte ridicată pe întreaga gamă de temperaturi.
- **EVAL-ADTF3175D-NXZ** sau camera CMOS ToF oferă cea mai înaltă rezoluție de pe piață și poate fi completată cu procesare și calcul intensiv, drivere laser, sistem de management al puterii și instrumente de dezvoltare cu firmware/software de referință.

- Controlerile de motor ADI Trinamic, sunt soluții complete, la nivel de placă, pentru **controlul embedded al mișcării**, bazate pe expertiza ADI Trinamic în controlul mișcării și pe tehnologia de procesare analogică și competențele ADI în proiectarea sistemelor de alimentare.<sup>1</sup> Figura 6 prezintă arhitectura ROS a ADAM (cu drivere ROS și noduri multiple de aplicații/algoritmi necesare pentru navigația autonomă). Datele IMU (/imu/data\_raw) și feedback-ul controlerului de motor Trinamic

ADI (/tmc\_info) sunt utilizate ca intrări pentru estimarea poziției, rezultând odometria robotului (/odom). Datele lidar (/scan) reprezintă principala intrare pentru algoritmul de localizare și cartografiere simultană (SLAM) pentru generarea unei hărți; datele ToF (/image\_raw) pot fi, de asemenea, utilizate ca intrare pentru alți algoritmi SLAM. Nodul *move\_base* va aștepta apoi orice poziție de obiectiv din partea utilizatorului și va trimite comenzi de viteză (/cmd\_vel) către controlerul de motor pentru a deplasa robotul.

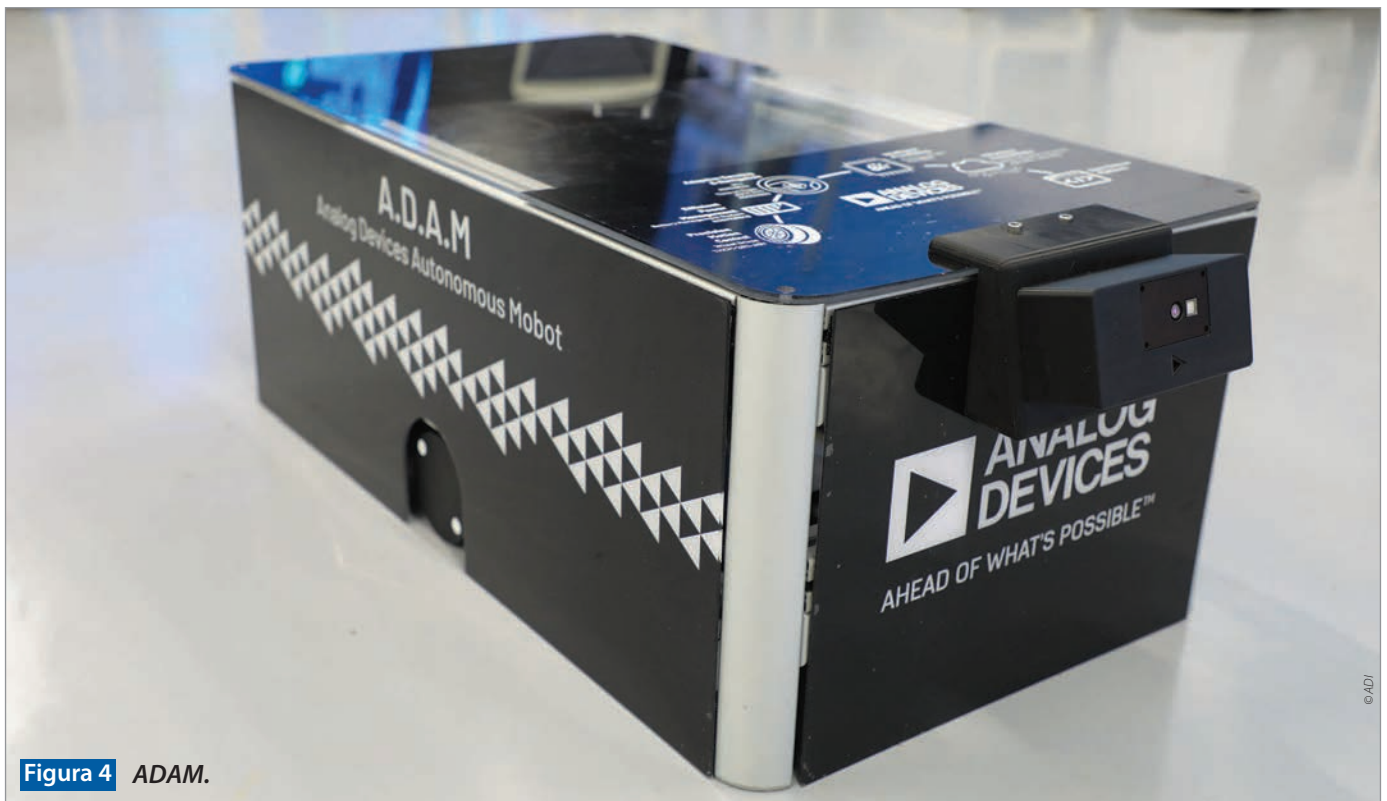


Figura 4 ADAM.

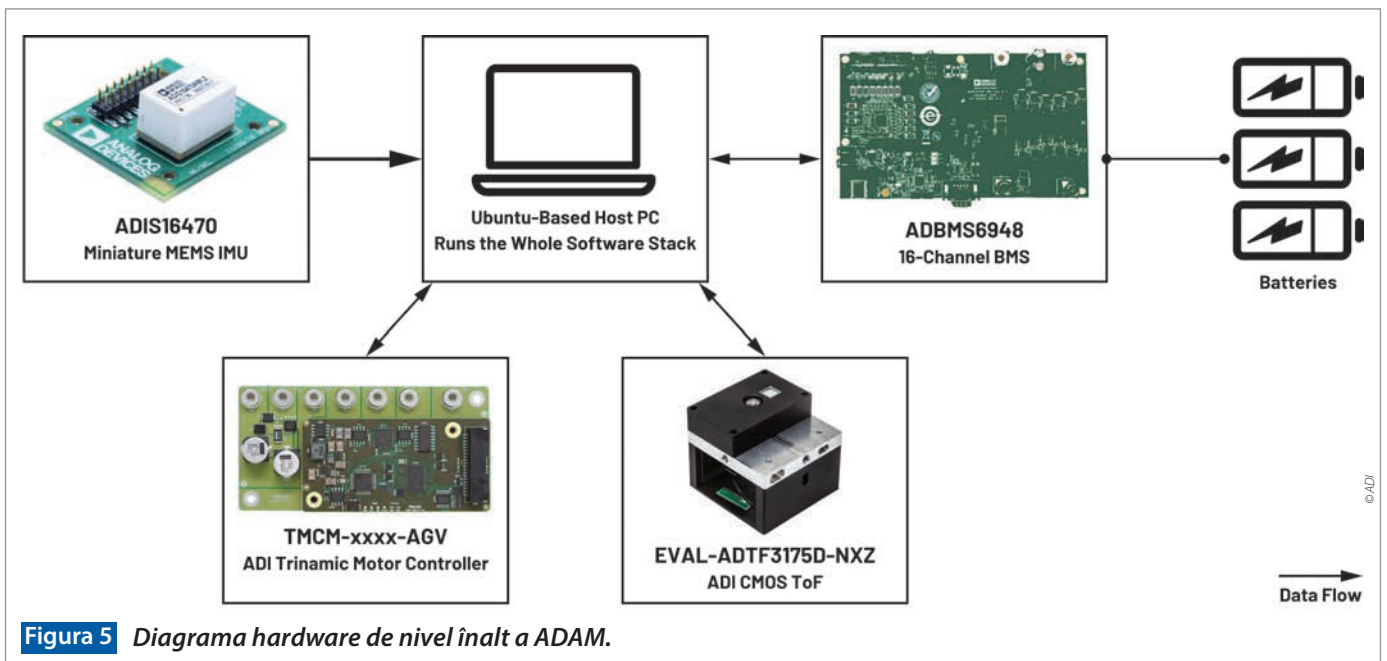


Figura 5 Diagrama hardware de nivel înalt a ADAM.

## DRIVER ROS PENTRU CONTROLERUL DE MOTOR ADI TRINAMIC

Controlerul de motor ADI Trinamic (TMC - Trinamic Motor Controller) sunt soluții complete, la nivel de placă, pentru controlul embedded al mișcării, bazate pe expertiza ADI Trinamic în controlul mișcării, precum și pe competențele ADI în domeniul tehnologiei proceselor analogice și al proiectării alimentare.<sup>1</sup>

Suportând diferite tipuri de motoare, cum ar fi motoare pas cu pas pentru o singură axă sau mai multe axe și motoare de curent continuu fără perii (BLDC), interfețele disponibile includ CAN, EtherCAT®, RS-232, RS-485 și USB, iar protocoalele acceptate variază de la Trinamic Motion Control Language (TMCL™), CANopen® over EtherCAT (CoE), CANopen sau Modbus®.

precum driverele ROS pentru aceste module, pentru a extinde și mai mult cazurile de utilizare pentru producție și automatizări industriale.

Concret, aceste drivere ROS vor trebui să:

- controleze viteza, poziția sau cuplul motoarelor
- monitorizeze controlerul de motor și informațiile despre motor

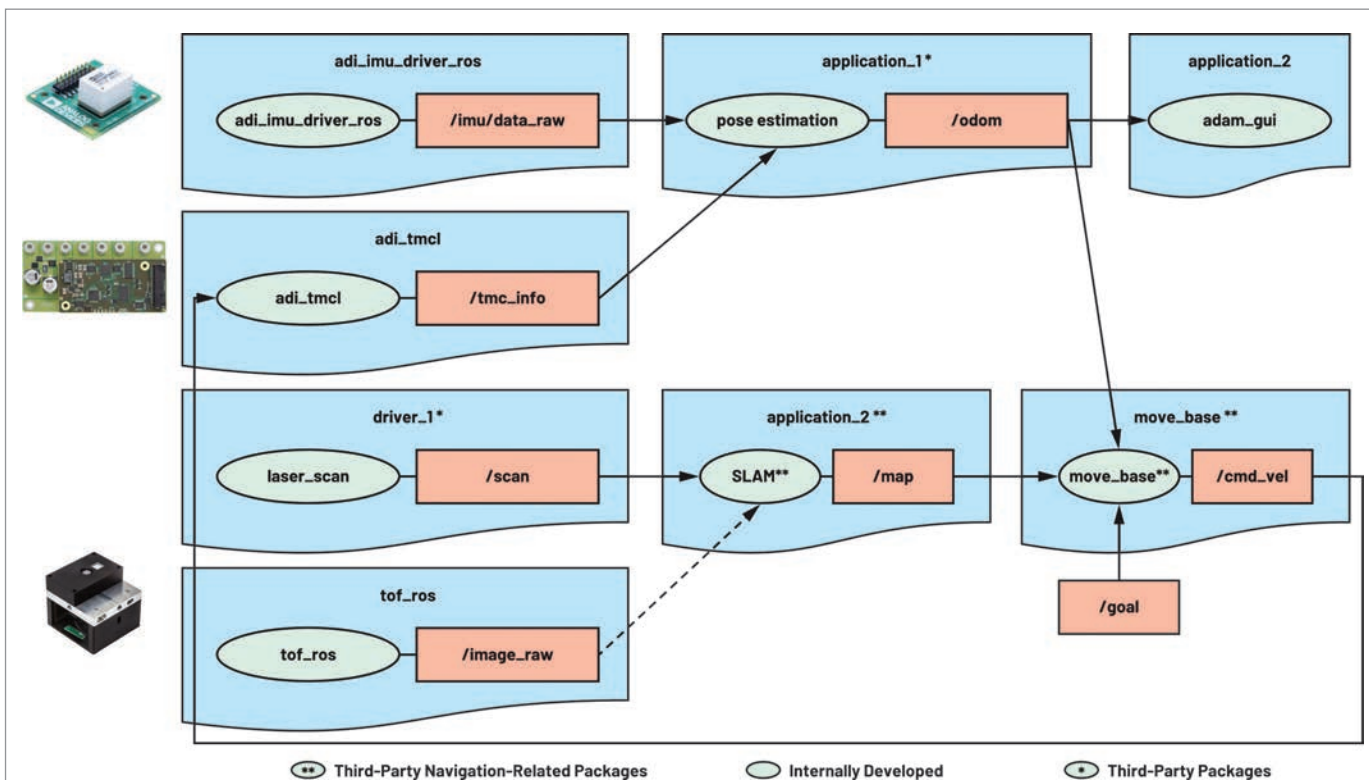
Driverul TMC ROS este similar cu ceea ce oferă TMCL-IDE, cu excepția faptului că permite nodurilor dintr-un sistem cu capabilități ROS să utilizeze cu ușurință aceste TMC-uri fără a mai instala un driver suplimentar. La momentul publicării articolului, acesta este în măsură să suporte doar interfața CAN (în special SocketCAN), deși alte interfețe sunt în curs de dezvoltare și se planifică să fie suportate în curând.

În plus, *adi\_tmcl* are propriul său interpret de protocol TMCL, ceea ce îl face capabil să înțeleagă comenzile de trimitere/recepție conforme cu TMCL solicitate de utilizator. Ca ultim strat, *tmcl\_ros\_node* oferă interfața directă la sistemul ROS sub formă de editori (*publishers*), abonați (*subscribers*) și servicii. Fiecare dintre acestea oferă anumite caracteristici configurabile cu un grup de parametri detaliați în secțiunile următoare.

## Caracteristici

*adi\_tmcl* oferă o serie de caracteristici:

1. Suport pentru diferite plăci TMC
2. Configurarea o singură dată a modulelor TMC utilizând TMCL-IDE
3. Motor de deplasare/oprire
4. Abilitatea de a obține informații despre TMC/motor
5. Executarea de comenzi TMC personalizate



**Figura 6** Arhitectura ROS de nivel înalt a stivei de navigație a ADAM.

Un IDE numit **TMCL-IDE** este disponibil pentru a-i ajuta pe utilizatori să dezvolte aplicații și să permită reprogramarea ușoară a acestor module. Este utilizat fie TMCL pentru operare de sine stătătoare, fie protocolul standardizat CANopen® și permite utilizatorilor să seteze parametri, să vizualizeze date în timp real și să dezvolte/depeneze aplicații de sine stătătoare.

Deoarece TMC-urile permit o nouă clasă de actuatori inteligenți, iar ROS devine din ce în ce mai răspândit, în special în robotică, a fost dezvoltat un suport suplimentar,

Modulele ADI TCM (Trinamic Motor Controller Module) acceptate în prezent sunt enumerate aici.

## ARHITECTURA SOFTWARE

Figura 7 prezintă arhitectura software de nivel înalt a *adi\_tmcl*.

După cum se observă în figura 7, *adi\_tmcl* nu are nevoie de niciun driver suplimentar, deoarece utilizează driverele SocketCAN deja acceptate implicit în majoritatea sistemelor bazate pe Linux.

6. Abilitatea de a obține valorile parametrilor tuturor axelor
7. Abilitatea de a obține toate valorile parametrilor globali
8. Suport pentru configurarea mai multor plăci TMC
9. Integrare ușoară în sistemele/aplicațiile ROS

În curând vom publica o continuare a acestui articol, care va analiza detaliile acestor caracteristici însoțite de exemple de utilizare.



## CONCLUZIE

Controlerile de motor ADI Trinamic permit o nouă clasă de actuatori inteligente. Pe măsură ce ROS a devenit mai răspândit, în special în robotică, a fost dezvoltat suport suplimentar pentru aceste module, cum ar fi driverele ROS, pentru a extinde și mai mult cazurile de utilizare pentru producție și automatizări industriale. În acest articol, am demonstrat cum poate ROS să îmbunătățească dispozitivele pentru a beneficia de: – valoare adăugată, cum ar fi extinderea aplicațiilor industriale;

- interoperabilitate mai ușoară cu produse terțe, posibilă datorită cadrului de comunicații ROS;
- opțiuni mai largi pentru clienți în vederea utilizării produselor ADI în sistemele lor; și
- abilitatea de a evalua rapid noile tehnologii și de a începe să le utilizeze imediat.

Pentru mai multe informații, vizitați pagina ADI: **Industrial Robotics**.

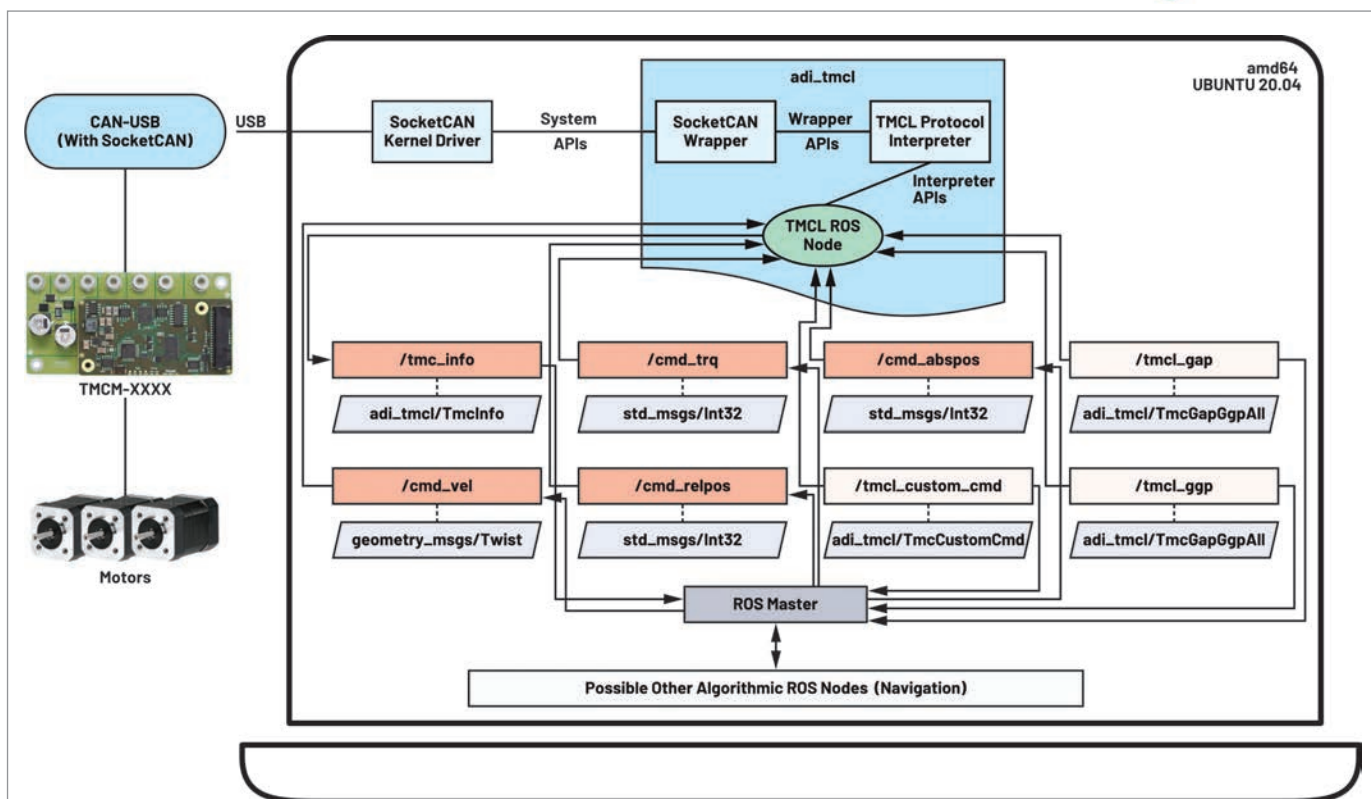
■ **Analog Devices**  
www.analog.com



*Interacționați cu experții în tehnologia ADI din comunitatea noastră de asistență online.*

*Puneți întrebări dificile de proiectare, răsfoiți întrebările frecvente sau participați la o conversație.*

Vizitați <https://ez.analog.com>



**Figura 7** O arhitectură software de nivel înalt pentru adi\_tmcl.

### Referințe

<sup>1)</sup> "ADI Trinamic Hardware for Motor and Motion Control." Analog Devices, Inc.

<sup>2)</sup> "ros2/ros2\_documentation." GitHub, Inc.

<sup>3)</sup> "Understanding ROS Nodes." ROS.org.

<sup>4)</sup> "Services." ROS.org.

<sup>5)</sup> "ROS-Industrial." ROS.org.

<sup>6)</sup> "Industrial Communication Protocols and Interfaces for Motion Control Applications." Analog Devices, Inc.

### Despre autori



**Krizelle Paulene Apostol** este inginer de sisteme software și face parte din centrul de dezvoltare din Filipine, lucrând în cadrul grupului "Intelligent Motion and Robotics" de la Analog Devices. Ea s-a alăturat ADI în Cavite, Filipine, în decembrie 2019. A absolvit FAITH Colleges cu o diplomă de licență în inginerie informatică. S-a implicat în diverse proiecte care se axează pe ROS, simulări Gazebo, dezvoltarea firmware-ului, protocoale de comunicație și dezvoltarea algoritmilor.



**Jamila "Jam" Aria Macagba** este inginer senior de sisteme software și face parte din centrul de dezvoltare din Filipine, lucrând în cadrul grupului "Intelligent Motion and Robotics" de la Analog Devices. Ea s-a alăturat ADI în Cavite, Filipine, în iulie 2018 și a absolvit Universitatea din Filipine Los Baños cu o diplomă de licență în inginerie electrică. Jamila se axează pe dezvoltarea și integrarea driverelor ROS în sistemele ROS.



**Maggie Maralit** este manager în ingineria proiectării sistemelor software și face parte din centrul de dezvoltare din Filipine, lucrând în cadrul grupului "Industrial Motion and Robotics" de la Analog Devices, Inc. Maggie s-a alăturat ADI în Cavite, Filipine, în aprilie 2019. A absolvit Universitatea din Filipine din Los Baños, Laguna, cu o diplomă de licență în informatică. În prezent, conduce un grup de ingineri în sediul din Filipine care susțin proiecte privind robotica industrială. Maggie a lucrat anterior ca specialist în aplicații la Hewlett-Packard din 2009 până în 2010; inginer software senior la Canon Information Technologies Phils., Inc. din 2010 până în 2013; inginer de dezvoltare firmware la Ionics EMS, Inc. din 2013 până în 2015 și inginer software senior specializat în dezvoltarea de software pentru sisteme embedded la Continental Automotive Singapore din 2015 până în 2019.

## O nouă carte electronică de la Mouser și Qorvo analizează necesitățile de conectivitate și tehnologiile pentru casele conectate



Mouser Electronics, Inc. a lansat o nouă carte electronică în colaborare cu Qorvo, oferind o privire detaliată asupra cerințelor de conectivitate pentru casele inteligente și a diferitelor tehnologii utilizate pentru a le susține.

În cartea *Next-Gen Connectivity for Smart Living*, experții de la Mouser și Qorvo analizează în profunzime tehnologiile care stau la baza conectivității pentru casele inteligente, inclusiv Wi-Fi® 7, banda ultralargă și standardele Internet of Things (IoT) precum Zigbee®, Thread și Bluetooth® Low Energy. Cartea electronică cuprinde șase articole diferite, fiecare dintre acestea incluzând infografice detaliate și linkuri către sfaturi de proiectare relevante de la Qorvo.

Noua carte electronică include linkuri către o mulțime de produse Qorvo recomandate, inclusiv kitul de dezvoltare IoT QPG6105, kitul de dezvoltare QM33120WDK1, transmiițătoarele DW3000 și modulul front-end Wi-Fi 7 5-7 GHz QM45639. Componentele Qorvo suportă o gamă largă de aplicații IoT, inclusiv senzori pentru case inteligente, actuatoare, termostate și prize inteligente.

Gama extinsă de produse Qorvo, disponibilă la Mouser, include kituri de dezvoltare, tranzistoare RF, module wireless, componente semiconductoare discrete și soluții de management al puterii.

- Pentru a afla mai multe despre Qorvo, vizitați pagina: <https://eu.mouser.com/manufacture/qorvo>.
- Pentru a citi noua carte electronică, accesați pagina: <https://resources.mouser.com/manufacture-ebooks/qorvo-next-gen-connectivity-for-smart-living>.
- Pentru a răsfoi biblioteca extinsă de cărți electronice de la compania Mouser, vizitați pagina: <https://resources.mouser.com/manufacture-ebooks>.

■ **Mouser Electronics** | [www.mouser.com](http://www.mouser.com)



## Microchip Technology adaugă familiile ECC20x și SHA10x de circuite integrate de autentificare securizată la platforma TrustFLEX

Furnizarea securizată a cheilor este vitală pentru protejarea cheilor sensibile împotriva falsificării de către terți și a atacurilor malițioase. Pentru securizarea aplicațiilor destinate consumatorilor, industriei, centrelor de date și aplicațiilor medicale, stocarea securizată a cheilor este esențială, însă procesul de dezvoltare și documentare pentru furnizarea securizată a cheilor poate fi complex și costisitor.

Pentru a reduce obstacolele în calea furnizării securizate de chei și pentru a permite prototiparea mai rapidă, Microchip Technology a adăugat circuitele integrate ECC204, SHA104 și SHA105 CryptoAuthentication™ la portofoliul său TrustFLEX de dispozitive, servicii și instrumente.

Circuitele integrate ECC20x și SHA10x sunt dispozitive de stocare securizate, bazate pe hardware, menite să țină cheile secrete ascunse în cazul atacurilor neautorizate. Ca parte a platformei TrustFLEX, circuitele integrate ECC204, SHA104 și SHA105 sunt preconfigurate cu cazuri de utilizare definite, chei criptografice personalizabile și exemple de cod pentru a simplifica procesul de dezvoltare.

Dispozitivele ECC20x și SHA10x respectă cerințele de stocare securizată a cheilor de nivel înalt conform JIL (Joint Interpretation



### **Circuitele integrate CryptoAuthentication™ pre-configurate ajută la reducerea timpului de dezvoltare și la minimizarea costurilor de proiectare**

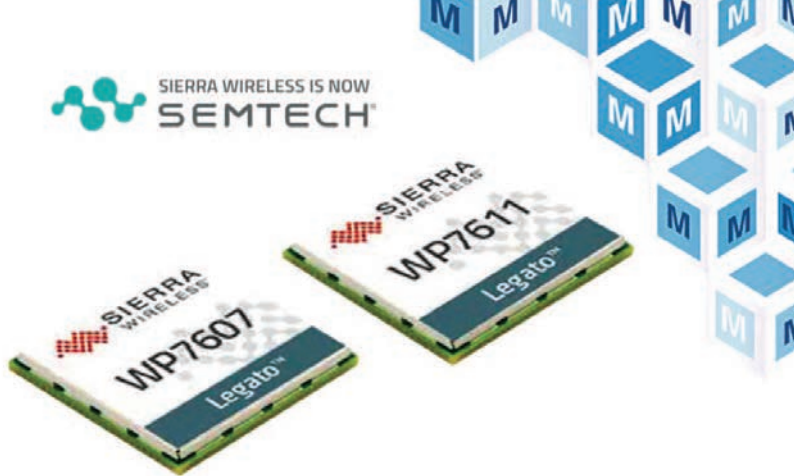
Library) din cadrul standardului Common Criteria și au fost certificate de NIST Entropy Source Validation (ESV) și Cryptographic Algorithm Validation Program (CAVP) în conformitate cu FIPS (Federal Information Processing Standard). Familiile de circuite integrate securizate au fost proiectate cu scopul de a implementa autentificarea de încredere pentru a menține confidențialitatea, integritatea și autenticitatea datelor și comunicațiilor într-o gamă largă de sisteme și aplicații.

Circuitele integrate CryptoAuthentication de la Microchip sunt dispozitive mici, cu consum redus de putere, create pentru a fi compatibile cu orice microprocesoare (MPU) sau microcontrolere (MCU). Acestea oferă soluții flexibile pentru securizarea dispozitivelor industriale, medicale, a echipamentelor alimentate de la baterii și a aplicațiilor de unică folosință. În plus, ECC204 este un subsistem de stocare securizată (SSS) cu autentificare Qi aprobat de Wireless Power Consortium (WPC). Vizitați site-ul Microchip pentru a afla mai multe despre **platforma Trust** și portofoliul său de **soluții de securitate**.

#### **Instrumente de dezvoltare**

Circuitele integrate ECC20x și SHA10x sunt acceptate de **Trust Platform Design Suite de la Microchip** – care oferă exemple de cod și materiale de instruire – și permit transferul securizat al datelor de autentificare pentru a valorifica mai ușor serviciile Microchip de furnizare securizată a cheilor. Dispozitivele sunt, de asemenea, susținute de mediul de dezvoltare integrat (IDE) MPLAB® X, plăcile de evaluare specifice produsului și de biblioteca CryptoAuthLib.

■ **Microchip Technology** | [www.microchip.com](http://www.microchip.com)



## **Modulele WP76x de la Semtech, disponibile acum la Mouser, oferă conectivitate celulară fiabilă pentru rețelele de siguranță publică**

**Mouser Electronics, Inc.** comercializează acum modulele celulare industriale **WP76x** de la **Semtech** (anterior Sierra Wireless). Modulele WP76x permit dezvoltatorilor Internet of Things (IoT) să construiască produse bazate pe Linux pe un singur modul, reducând complexitatea sistemului și timpul de lansare pe piață. Modulele WP76x oferă o arhitectură securizată de la dispozitiv la cloud (*device-to-cloud*) pentru automatizări industriale, camere de supraveghere video și alte aplicații IoT cu lățime de bandă redusă, care se bazează pe comunicație în timp real.

Modulele WP76x de la Semtech dispun de un procesor de aplicații care rulează pe software-ul open source Legato®, permițând securitatea și scalabilitatea soluțiilor IoT. Modulele wireless WP76xx sunt compatibile LTE CAT-4 și CAT-1, suportând comunicație voce de înaltă calitate prin VoLTE și transfer de date fiabil, de mare viteză. Modulele WP76x includ, de asemenea, un modem celular cu un domeniu "ultra-power", în timp ce un receptor GNSS opțional oferă date de localizare precise pentru aplicații precum răspunsul în caz de urgență și telematică.

Designul modulelor cu factor de formă comun (CF3®) facilitează migrarea între tehnologii, adaptarea pentru piețele globale și asigurarea pentru viitor a platformelor de produse. În plus, un set variat de API-uri Edge și Cloud permite dezvoltarea flexibilă și integrarea simplă cu diferiți furnizori de servicii Cloud. Sunt disponibile actualizări de tip FOTA (Firmware-Over-The-Air) pentru a menține performanța și securitatea.

Pentru a afla mai multe despre modulele celulare industriale WP76x, vizitați: <https://www.mouser.com/new/semtech/sierra-wireless-wp76x-cellular-modules>.

■ **Mouser Electronics** | [www.mouser.com](http://www.mouser.com)



## Acceleratorul GroqCard de la BittWare, disponibil acum la Mouser, permite implementarea ușoară a modelelor Deep Learning

Mouser Electronics, Inc. oferă, în prezent, acceleratorul GroqCard™ de la BittWare. Acest accelerator ML cu factor de formă PCIe de lățime dublă, oferă căi de implementare ușoară pentru modelele de învățare profundă PyTorch, TensorFlow și ONNX. (n.red.: lățimea dublă indică faptul că ocupă două sloturi PCIe, ceea ce înseamnă că este un accelerator de mare putere). Acceleratorul GroqCard este o alegere versatilă pentru accelerarea inteligenței artificiale (AI), HPC și a sarcinilor de lucru de învățare automată (ML) pentru aplicații financiare, guvernamentale, AI generative, energetice și industriale.

Acceleratorul GroqCard de la BittWare dispune de nouă conexiuni RealScale™ de la cip la cip pentru a se asigura că pot fi implementate mai multe carduri, la fel de eficient ca unul singur. Acceleratorul oferă o scalabilitate aproape liniară, multi-server și multi-rack fără switch-uri externe. Codul de corectare a erorilor (ECC) protejează împotriva coruperii datelor pentru a îmbunătăți timpul de operare și fiabilitatea. Acceleratorul BittWare GroqCard dispune de procesorul GroqChip™ complet determinist, pentru o scalabilitate sporită. Totodată, GroqChip garantează performanțe previzibile, fără blocaje, cu latență redusă. Cipul autonom permite integrarea flexibilă în aplicații de calcul intensiv, în timp ce arhitectura sa simplificată și accentul pus pe software fac procesorul GroqChip mai ușor de programat decât un GPU.

Suita GroqWare™, un pachet software cuprinzător și versatil, este compusă din Compilatorul Groq, API-ul Groq și utilitare. Aceasta simplifică procesul de integrare și configurare și este compatibilă cu framework-urile AI și ML de referință din industrie. Lanțul de instrumente GroqFlow™, inclus în suita GroqWare, permite ca o singură linie de cod Pytorch sau TensorFlow să importe și să transforme modelele existente. Acceleratorul BittWare GroqCard oferă până la 750 TOPs și 188 TFLOPs la o frecvență de 900 MHz pentru operații INT8 și FP16. Acceleratorul GroqCard dispune de 230MB de memorie SRAM per cip și o lățime de bandă a memoriei on-die (pastila de siliciu) de până la 80TB/s pentru a permite accesarea și procesarea datelor la viteză mare.

Pentru a afla mai multe despre acceleratorul GroqCard™ de la BittWare, vizitați: <https://www.mouser.com/new/bittware/bittware-groqcard-accelerator>.

■ Mouser Electronics | [www.mouser.com](http://www.mouser.com)

## u-blox și Nordian extind serviciul de corecție GNSS PointPerfect în regiunile agricole braziliene principale cu ajutorul unui nou satelit în banda L

u-blox și Nordian, o companie specializată în tehnologii de localizare de precizie care oferă soluții hardware și servicii GNSS avansate pentru piața din America de Sud, au anunțat extinderea serviciului de corecție PointPerfect Global Navigation Satellite System (GNSS) în Brazilia prin activarea serviciului de transmisie prin satelit în banda L. Nordian vinde serviciile PointPerfect direct în Brazilia și sprijină baza locală de clienți.

Anterior, serviciul de corecție PointPerfect GNSS în țară era disponibil numai prin conectivitate celulară, care era limitată de acoperirea insuficientă a rețelei naționale. Utilizatorii din Brazilia pot acum să acceseze PointPerfect prin satelit în banda L și să accelereze timpul de lansare pe piață folosind placa Preciso a producătorilor OEM de la Nordian.

Această extindere a serviciilor de transmisie permite clienților să acceseze fluxurile de date de corecție GNSS fiabile și rentabile și în regiuni fără acoperire celulară, permițând aplicații avansate de navigație care necesită precizie de poziționare la nivel de centimetru.

PointPerfect este un serviciu de corecție GNSS PPP-RTK care oferă o precizie de 3-6 cm și convergență în câteva secunde la scară continentală, cu o fiabilitate de 99,9%.



**Acoperirea extinsă permite o poziționare în timp real, de mare precizie, esențială pentru agricultura de precizie și nu numai.**

Această performanță îl transformă într-o soluție perfectă pentru activitățile agricole autonome, cum ar fi operarea mașinilor automate, cartografierea și monitorizarea câmpurilor sau în navigarea roboților mobili autonomi.

PointPerfect oferă planuri de tarifare flexibile și accesibile, bazate pe utilizare, în locul abonamentelor anuale rigide și costisitoare disponibile, de obicei, pe piață, iar clienții beneficiază de costuri de operare mai mici, plătit pentru serviciu doar atunci când îl utilizează efectiv, cum ar fi în sezonul de însămânțare și recoltare.

■ **u-blox**  
[www.u-blox.com/en](http://www.u-blox.com/en)



RENESAS



## Kitul de comandă prin voce RA8M1 de la Renesas Electronics este disponibil acum la Mouser

Mouser Electronics, Inc. are în stoc kitul de comandă prin voce VK-RA8M1 de la Renesas Electronics. Cu ajutorul kitului VK-RA8M1, dezvoltatorii pot construi sisteme cu o interfață simplă de comandă prin voce, fără o experiență extinsă de programare, expertiză internă sau o conexiune la rețea. Kitul VK-RA8M1 se adresează cererii de aplicații bazate pe recunoașterea vocii în automatizări casnice, automatizări industriale, electronice de consum, aplicații medicale și multe altele.

Kitul de comandă vocală de la Renesas Electronics VK-RA8M1, disponibil acum la Mouser, oferă o platformă hardware scalabilă și ușor de utilizat pentru soluții VUI (Voice User Interface) bazate pe familia RA8M1 de microcontrolere pe 32-biți. Kitul suportă control în timp real și comenzi în mai multe limbi, esențiale pentru aplicații precum difuzoarele inteligente. Microfoanele multiple analogice și digitale asigură o recunoaștere vocală extrem de precisă, cu o captare îmbunătățită a sunetului și zgomot redus. Kitul VK-RA8M1 poate efectua toate procesele de recunoaștere vocală offline, reducând preocupările inginerilor cu privire la confidențialitate și latența asociate cu utilizarea cloud-ului.

Kitul VK-RA8M1 include instrumente de dezvoltare NLU (Natural Language Understanding) bazate pe cloud de la Cyberon, partener de ecosistem al Renesas. Puternicul microcontroler RA8M1 permite utilizatorilor să construiască o soluție profesională pentru recunoașterea și executarea comenzilor vocale, în timp ce modelul NLU sprijină dezvoltarea de soluții vocale AI și de învățare automată de la un capăt la altul. Kitul suportă peste 44 de limbi și include un exemplu de aplicație "voice anti-spoofing" (n.red.: set de măsuri de securitate menite să protejeze sistemele de recunoaștere vocală împotriva tentativelor de fraudă, asigurând că doar vocea autentică a utilizatorului poate fi folosită pentru autentificare și alte operațiuni critice).

Pentru a afla mai multe, vizitați pagina:  
<https://www.mouser.com/new/renesas/renesas-ra8m1-kit>.

■ **Mouser Electronics** | [www.mouser.com](http://www.mouser.com)

# Noua carte electronică de la Mouser Electronics și onsemi evidențiază beneficiile electronicii de putere bazate pe carbura de siliciu

Mouser Electronics, Inc. a anunțat o nouă carte electronică în colaborare cu onsemi, care explorează utilizarea semiconductoarelor din carbura de siliciu (SiC) pentru proiectarea sistemelor de putere.

Cartea electronică include linkuri utile către anumite produse de putere ale onsemi, cum ar fi MOSFET-ul **NTBG014N120M3P** EliteSiC. Acest dispozitiv este un MOSFET SiC planar M3P de 1200V optimizat pentru

utilizarea în vehicule electrice (EV) și vehicule electrice hibride (HEV). În EV-uri și HEV-uri, avantajele dispozitivelor SiC se traduc în soluții de alimentare care sunt mai mici, mai ușoare și mai eficiente. Se irosește mai puțină energie, ceea ce duce la o reducere a numărului de baterii scumpe necesare.

Dispozitivul de comandă a porții **NCP51705** a fost proiectat pentru a comanda, în primul rând, tranzistoare MOSFET SiC.

Pentru a obține cele mai mici pierderi de conducție posibile, driverul este capabil să furnizeze tensiunea de poartă maximă permisă dispozitivului MOSFET SiC. Prin furnizarea unui curent de vârf ridicat în timpul pornirii și opririi, pierderile de comutare sunt minimizate.

Driverul de poartă cu două canale izolate **NCP51560** a fost proiectat pentru comutare rapidă cu scopul de a comanda switch-urile de putere MOSFET SiC.

Două canale de driver de poartă independente izolate galvanic pot fi utilizate în orice configurație posibilă constând în două switch-uri "low-side", două switch-uri "high-side" sau un driver în jumătate de punte cu timp mort programabil.

NCP51560 oferă și alte funcții de protecție importante, cum ar fi blocarea independentă la subtensiune pentru ambele drivere de poartă.

- Pentru a citi noua carte electronică de la Mouser și onsemi, accesați pagina: <https://resources.mouser.com/manufacturers-ebooks/onsemi-enabling-a-sustainable-future-with-silicon-carbide-power-electronics-mg>.
- Pentru a răsfoi întreaga bibliotecă Mouser care conține cărți electronice ale producătorilor, vizitați pagina: <https://resources.mouser.com/manufacturers-ebooks>.
- Pentru mai multe noutăți de la distribuitorul de componente electronice Mouser Electronics, vizitați pagina: <https://eu.mouser.com/newsroom>.

■ **Mouser Electronics**  
www.mouser.com



Dispozitivele SiC revoluționează electronica de putere cu proprietățile lor materiale superioare, permițând crearea unor echipamente de putere mai eficiente, compacte și sustenabile.

În *cartea Enabling a Sustainable Future with Silicon Carbide Power Electronics*, producătorul onsemi explorează beneficiile SiC, aplicațiile sale în **vehiculele electrice și energia regenerabilă**, precum și importanța alegerii partenerului SiC potrivit. Furnizor de încredere de soluții de putere, onsemi oferă dispozitive SiC de înaltă calitate, un lanț de aprovizionare fiabil și suport cuprinzător pentru proiectare.

aplicații de putere. Tehnologia planară funcționează fiabil când tensiunea aplicată pe poartă este negativă și oprește vârfurile de tensiune pe poartă. Acest dispozitiv este ideal pentru utilizarea în invertoare solare, stații de încărcare a vehiculelor electrice, sisteme de stocare a energiei și surse de alimentare cu comutație.

MOSFET-ul **NVBG1000N170M1** EliteSiC, de asemenea disponibil la Mouser, este un dispozitiv planar M1 de 1700V optimizat pentru aplicații cu comutare rapidă. Acest dispozitiv este certificat AEC-Q101 și compatibil PPAP, ceea ce îl face ideal pentru



**TRACO POWER**

## Noua generație de convertoare DC/DC compacte de 3 wați cu o gamă de intrare extinsă, de 8:1

### Seria TEC 3UI

TEC 3UI este o serie de convertoare DC/DC izolate cu o gamă de intrare extrem de largă. Această nouă generație de convertoare a fost creată astfel încât să înlocuiască fără probleme seriile existente de convertoare cu intrare 2:1 și 4:1 și să ofere o alternativă la acestea, fără a compromite performanța sau eficiența costurilor. Cu o tensiune de intrare cuprinsă între 9 și 75 VDC, TEC 3UI acoperă o varietate de tensiuni de bus standard, minimizând necesitatea utilizării mai multor variante de convertoare pentru diferite tensiuni de intrare.

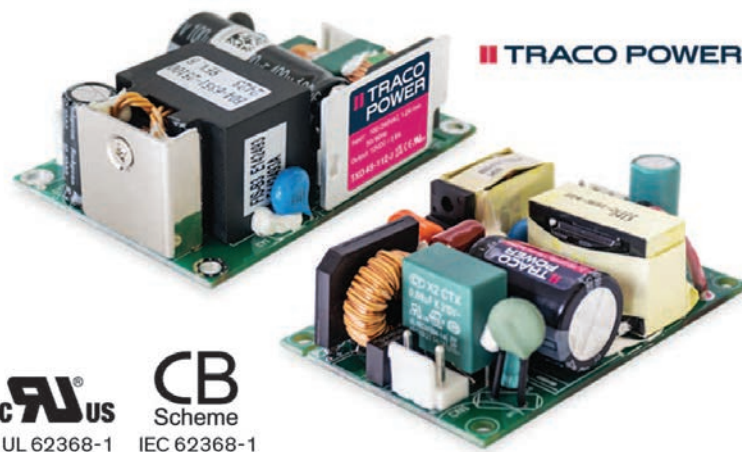
Toate modelele sunt echipate cu protecție la scurtcircuit, limitare la supracurent, blocare sub tensiune și dispun de funcții de control de la distanță. Convertoarele funcționează fiabil până la o temperatură maximă de +90°C, cu un interval de temperatură de operare aprobat de la -40°C la +80°C în conformitate cu IEC/EN/UL 62368-1 și pot fi utilizate la altitudini de până la 5000 de metri. Carcasa compactă din plastic SIP-8 face ca seria TEC 3UI să fie ideală pentru aplicații cu spațiu limitat. Disponibile ca modele cu ieșire simplă și dublă, aceste convertoare sunt potrivite pentru diverse aplicații industriale.

- Carcasă compactă din plastic SIP-8
- Interval de intrare foarte larg: 9 VDC până la 75 VDC
- Certificare în conformitate cu IEC/EN/ES 62368-1
- Temperatură de operare aprobată între -40°C și +80°C
- Izolare I/O 1600 VDC
- Operare până la 5000 m altitudine
- Protecție la scurtcircuit și limitare la supracurent
- Blocare sub tensiune
- Pornire/oprire de la distanță

Mai multe informații:

<https://www.tracopower.com/int/series/tec-3ui>  
<https://youtu.be/Sw7IDPB92s8?si=v2VOXc7wEkxQdgLp>

■ **Traco Power** | [www.tracopower.com](http://www.tracopower.com)



## Surse de alimentare AC/DC "open frame" pentru aplicații industriale care necesită un buget redus

### Seria TXO

TXO 45, TXO 60 și TXO 120 sunt trei serii de surse de alimentare AC/DC "open frame" cu puteri cuprinse între 45 și 120 Wați și cu un sistem de izolare consolidat de 3000 VAC. Linia de produse TXO se concentrează, în special, pe furnizarea de surse de alimentare industriale cost-eficiente și compacte. Eficiența ridicată de până la 92% permite o proiectare compactă și o gamă de temperaturi de operare cuprinsă între -20°C și +50°C, fără "derating" (utilizare excesivă și operare în condiții nefavorabile), crescând până la +70°C în cazul utilizării unei sarcini mai mici.

Acestea sunt proiectate pentru a respecta directiva ErP (< 0,3 W consum de putere fără sarcină), au un factor activ de corecție a puterii (numai TXO 120) și caracteristici EMC dedicate aplicațiilor din domeniul automatizărilor industriale, testării și măsurării. Caracteristicile mai sus menționate permit utilizarea acestor produse în diverse aplicații industriale sensibile la costuri.

Detalii esențiale:

- Surse de alimentare AC/DC industriale pentru aplicații sensibile la costuri
- Izolare consolidată I/O de 3 000 VAC
- Interval de temperatură de operare -20°C până la +70°C
- Clasă de protecție II
- Filtru intern conform EN 55032 clasa B
- Sistem de răcire prin convecție
- Protecție la scurtcircuit, supratensiune și suprasarcină
- 3 ani garanție pentru produs

Mai multe detalii despre TXO:

<https://www.tracopower.com/int/txo>  
<https://youtu.be/MQo3yl-3XLg?si=a8r7VrLmfmpKHHzI>

■ **Traco Power** | [www.tracopower.com](http://www.tracopower.com)

# Noi tehnologii de alimentare pentru modernizarea industriei



Autor:  
**Patrick Le Fèvre**  
Chief Marketing  
and Communication  
**PowerBox**

P R  
B X

*Modernizarea industrială nu este doar o expresie la modă, iar odată cu implementarea noilor tehnologii necesare Industriei 4.0, multe companii migrează de la controlul proceselor și infrastructurile tradiționale la cele conectate în rețea, incluzând mai multă comunicație, iar în condițiile unei utilizări mai bune a energiei, trebuie să ia în considerare fie modernizarea echipamentelor existente, fie achiziționarea de echipamente noi.*

Atunci când se analizează parcul existent, ținând cont de costul unei noi instalații și de perioadele de inactivitate, actualizarea și recondiționarea sunt adesea considerate o soluție atractivă. Însă, adăugarea de noi funcționalități în echipamentele existente poate fi foarte dificilă.

Este aproape imposibil să acoperim într-un singur articol marea varietate de cazuri de rentabilitate în ceea ce privește modernizarea echipamentelor industriale, dar este interesant să luăm în considerare o dilemă cu care se confruntă arhitecții de sisteme: să obțină mai multă putere într-un sistem 3F (form, fit & function) sau să îi adauge mai multă funcționalitate, menținând în același timp compatibilitatea deplină cu echipamentele instalate (figura 1).

Așadar, care sunt cele mai recente soluții inovatoare de alimentare care fac posibil acest lucru?



**Figura 1**

*Exemplu de sursă de alimentare industrială, care ar putea beneficia de noile tehnologii pentru a dubla puterea de ieșire de la 100W la 200W, respectând principiul 3F.*



### Beneficiile oferite de tehnologia Wide Band Gap

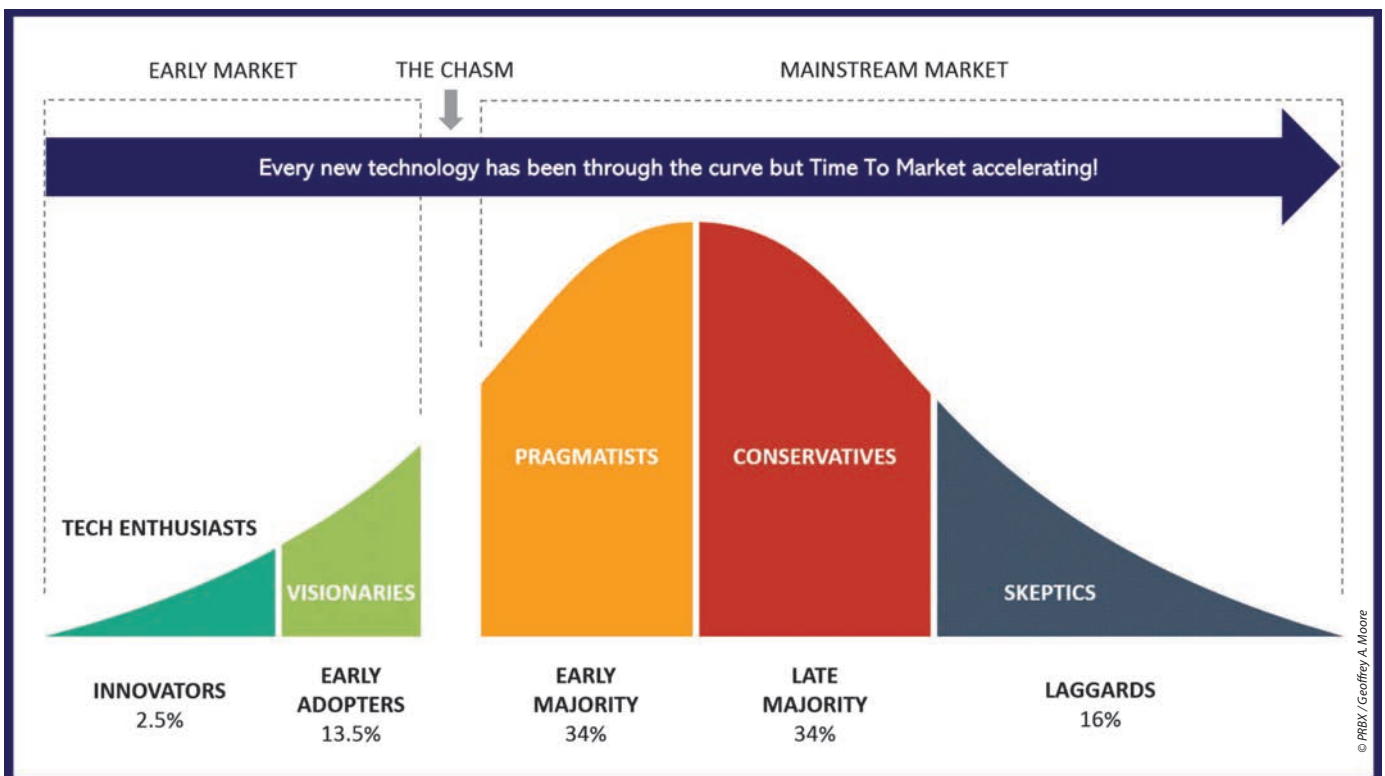
De zeci de ani, îmbunătățirea nivelurilor de eficiență energetică ale surselor de alimentare a fost posibilă datorită evoluțiilor tehnologice. Trecerea de la tehnologia liniară la cea de comutație a fost, probabil, cea mai importantă, urmată de alte câteva salturi minore până la introducerea pe piață a puterii digitale, urmată de semiconductorii Wide Band Gap (WBG) (nitrură de galiu (GaN) și carbură de siliciu (SiC).

necesită drivere cu caracteristici foarte specifice, nu a durat prea mult până când producătorii de semiconductori de putere au furnizat versiuni și soluții "ușor de utilizat".

A trecut ceva timp de când producătorii promovează beneficiile acestei tehnologii, dar dacă lansarea pe piață este pregătită în ceea ce privește aplicațiile industriale, punerea în aplicare pentru publicul larg mai are nevoie de o anumită perioadă de timp.

similar, dar, în sine, acest lucru nu este suficient pentru a îndeplini cerințele 3F.

Cu siguranță, evoluția semiconductoarelor este foarte importantă, însă, în încercarea de a crește densitatea de putere, de a reduce pierderile de putere și de a oferi spațiu pentru mai multă funcționalitate, proiectanții de dispozitive de putere trebuie să ia în considerare aspectul transformatoarelor și să găsească soluții pentru a le face mai mici și mai bine integrate.



**Figura 2** Curba "camel-back" reflectă adoptarea de noi tehnologii și traversarea prăpastiei.

Deși se află pe piață de mai mulți ani, odată cu apariția tehnologiei WBG și a posibilităților oferite de aceste componente, controlul digital devine o necesitate absolută și un element de bază major pentru proiectanții de putere atunci când dezvoltă produse noi, în special atunci când se abordează problema 3F asociată modernizării industriale.

În ceea ce privește componentele, tranzistoarele WBG sunt, fără îndoială, cele care vor prevala în următorii ani.

Ceea ce este interesant în cazul semiconductoarelor WBG este că asistăm la o situație similară cu cea în care au fost lansate primele MOSFET-uri de putere. Unele companii au luat imediat în considerare beneficiile WBG și, cu toate că primele produse nu erau foarte ușor de utilizat deoarece se bazau pe un mod de epuizare (*depletion mode*) care

Știm cu toții curba "camel-back" care reflectă adoptarea noilor tehnologii și traversarea "prăpastiei" (figura 2). Proiectanții cu experiență în domeniul energetic au traversat această prăpastie tehnologică de multe ori, cea mai recentă fiind migrarea de la controlul analogic la cel digital; adoptarea tehnologiei WBG a urmat același tipar, dar, în primul rând, a fost determinată de aplicațiile de consum, de exemplu, încărcătoarele USB și de industria auto prin implementarea tehnologiei WBG în sistemele de propulsie, unde încărcătoarele de la bord și de la exterior au stimulat adoptarea în aceste segmente.

Tehnologia WBG oferă avantajul de a crește frecvența de comutare cu o eficiență ridicată, ceea ce face posibilă reducerea dimensiunii sursei de alimentare și concentrarea unei puteri mai mari într-un pachet

În acest sens, proiectanții de surse de alimentare au explorat potențialul transformatoarelor planare avansate cu tehnologie cu miezuri multiple dispuse intercalat. Nu toate sursele de alimentare necesită comutare la megaherți, dar având în vedere potențialul semiconductoarelor WBG și creșterea densității de putere, proiectanții de surse de alimentare vor trebui să ia în considerare noi tipuri de transformatoare și noi tehnici de bobinare.

Acest lucru evidențiază nevoia de a continua cercetările, în loc să se treacă la producția de masă, dar situația este favorizată de producătorii de ferite care dezvoltă noi materiale și, de asemenea, de software-ul bazat pe inteligență artificială care scurtează timpul de proiectare și testare a noilor tipuri de transformatoare (de exemplu, Frenetic, Simba).



Un exemplu specific în acest sens este cercetarea pe care am efectuat-o la PRBX, îmbinând controlul digital, WBG-GaN și transformatoare cu mai multe miezuri, cu cablare avansată și performanțe reglate automat într-un interval operațional larg, pe care îl întâlnim în unele aplicații industriale care necesită plaje de tensiune de intrare extrem de largi, precum și ieșiri supuse unor sarcini de vârf repetitive. Produsele finale sunt, în acest moment, în faza de proiectare, deși rezultatele preliminare pe care le-am obținut sunt foarte încurajatoare și nu ar fi fost posibile fără combinația de control digital, tehnologie WBG și magnetică avansată (figura 3).

În acest moment, ne putem gândi cu bucurie la nivelul de integrare și la cât de mult s-ar putea obține prin combinarea celor trei tehnologii menționate anterior: control digital, WBG și transformatoare integrate.

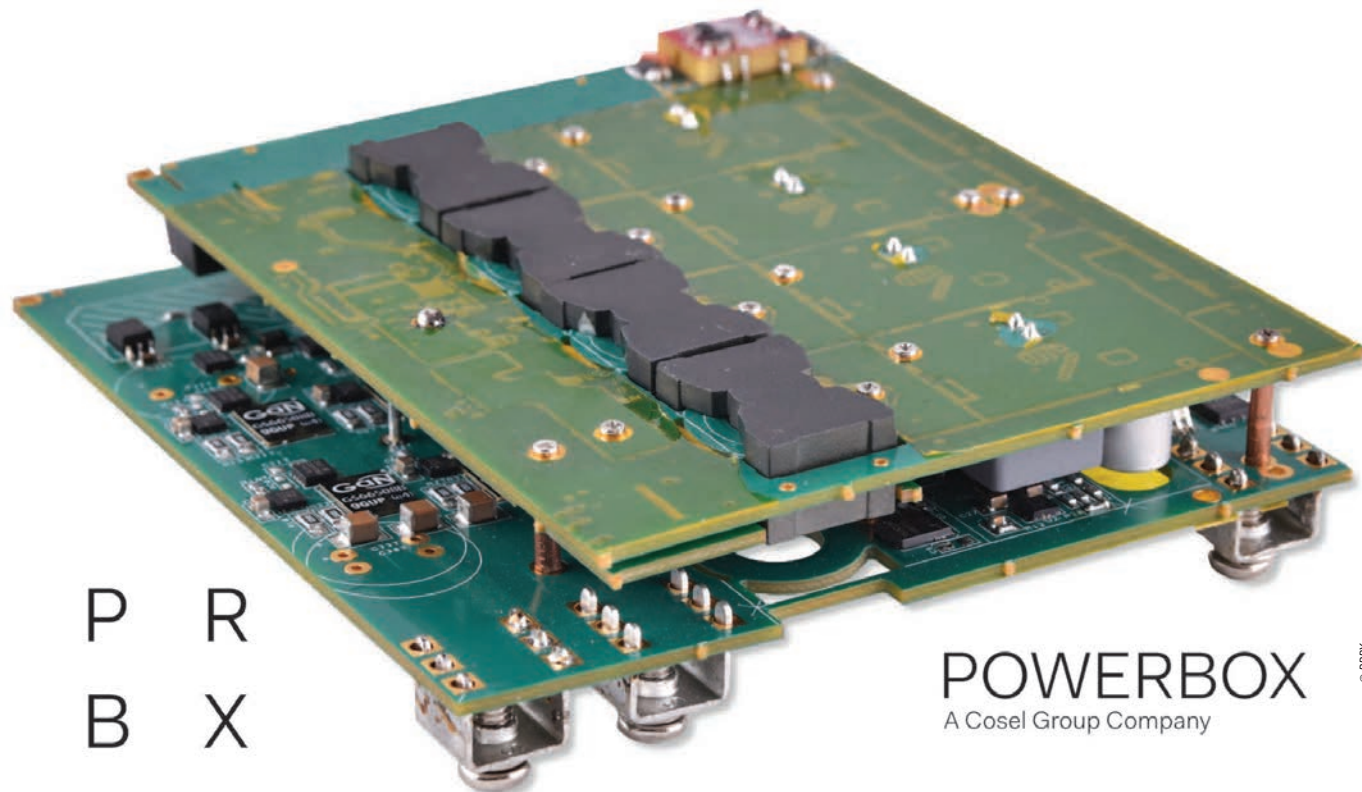
Pentru a ilustra acest lucru, modulul EPC9159 proiectat de Efficient Power Conversion (EPC), care utilizează dispozitivul GaN EPC2067 de 40V, este foarte interesant, iar combinația celor trei tehnologii a făcut posibilă micșorarea unui convertor de putere la o dimensiune fără precedent, de  $22,9 \times 17,5$  mm, atinând o densitate de putere de  $5\text{kW}/\text{inch}^3$  ( $5\text{kW}$  într-un volum de aproximativ  $16,39\text{ cm}^3$ ) într-un format mic, cât o cutie de chibrituri (figura 4).

#### De la cercetare la aplicații

Profitănd de avantajele celor trei tehnologii menționate mai sus, încă de acum cinci ani, producătorii de încărcătoare USB au fost primii care au adoptat tehnologia, dezvoltând și comercializând surse de alimentare cu densitate mare de putere, pe care, probabil, mulți le folosesc, deja, atunci când își încarcă telefoanele sau laptopurile.

În curba de adoptare a pieței, segmentul industrial este mai conservator și are nevoie de mai mult timp pentru a evalua noile tehnologii, pentru a verifica nivelurile de performanță și fiabilitatea în condiții de operare (care sunt în mod clar mai exigente decât un încărcător USB), verificând robustețea, asigurând lanțurile de aprovizionare și sustenabilitatea pe termen lung.

Nu este posibil să acoperim toate exemplele, dar este interesant de menționat modernizarea unei fabrici din domeniul microelectronicii care utilizează numeroase surse de energie pentru a alimenta senzorii, sistemele de transmisie și alarmele. Având, inițial, o sursă de alimentare de 50W într-un format convențional de tip "open frame", arhitectura modernizată necesită o soluție de alimentare foarte compactă, de trei ori mai mică decât cea a produselor convenționale,



P R  
B X

POWERBOX  
A Cosel Group Company

© PRBX

**Figura 3** PSU cu densitate mare de putere care beneficiază de magnetică planară, WBG și control digital.

pentru a încăpea într-o carcasă mai mică, care găzduia, inițial, o sursă de alimentare de 25W. Pentru simplificare, managerul responsabil cu actualizarea proiectului a solicitat ca soluția de alimentare de 50W să respecte pe deplin cele cerințe 3F ale soluției lor de referință, niciun compromis posibil și, obligatoriu, să fie certificată.

Pe baza legilor fizicii, singura modalitate de a atinge o astfel de densitate de putere a fost de a crește frecvența de comutare, de a încorpora elemente magnetice și de a utiliza o topologie de alimentare optimizată (figura 5), toate acestea contribuind la reducerea consumului de energie al întregului sistem.

**Concluzie**

Exemplul dat este unul dintre multe altele, dar, la fel ca în segmentele de consum și auto, punerea în aplicare a celor trei tehnologii combinate: control digital, WBG și magnetică integrată va deveni preponderentă în dezvoltarea soluțiilor de alimentare pentru aplicații industriale.

Este un moment important pentru proiectanții de dispozitive de putere să contribuie la modernizarea industriei și să implementeze tehnologii menite să reducă consumul de energie.

**Referințe**

**Powerbox (PRBX):** [www.prbx.com](http://www.prbx.com)

**COSEL:** <https://en.cosel.co.jp>

**Efficient Power Conversion (EPC):**

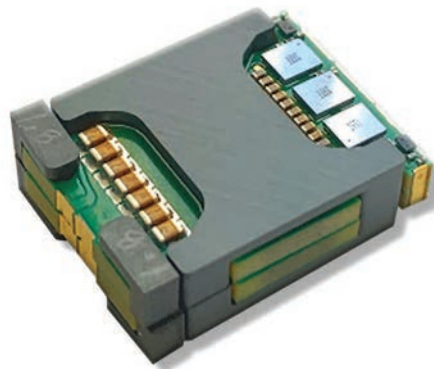
<https://epc-co.com/epc>

- **Powerbox (PRBX)**

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

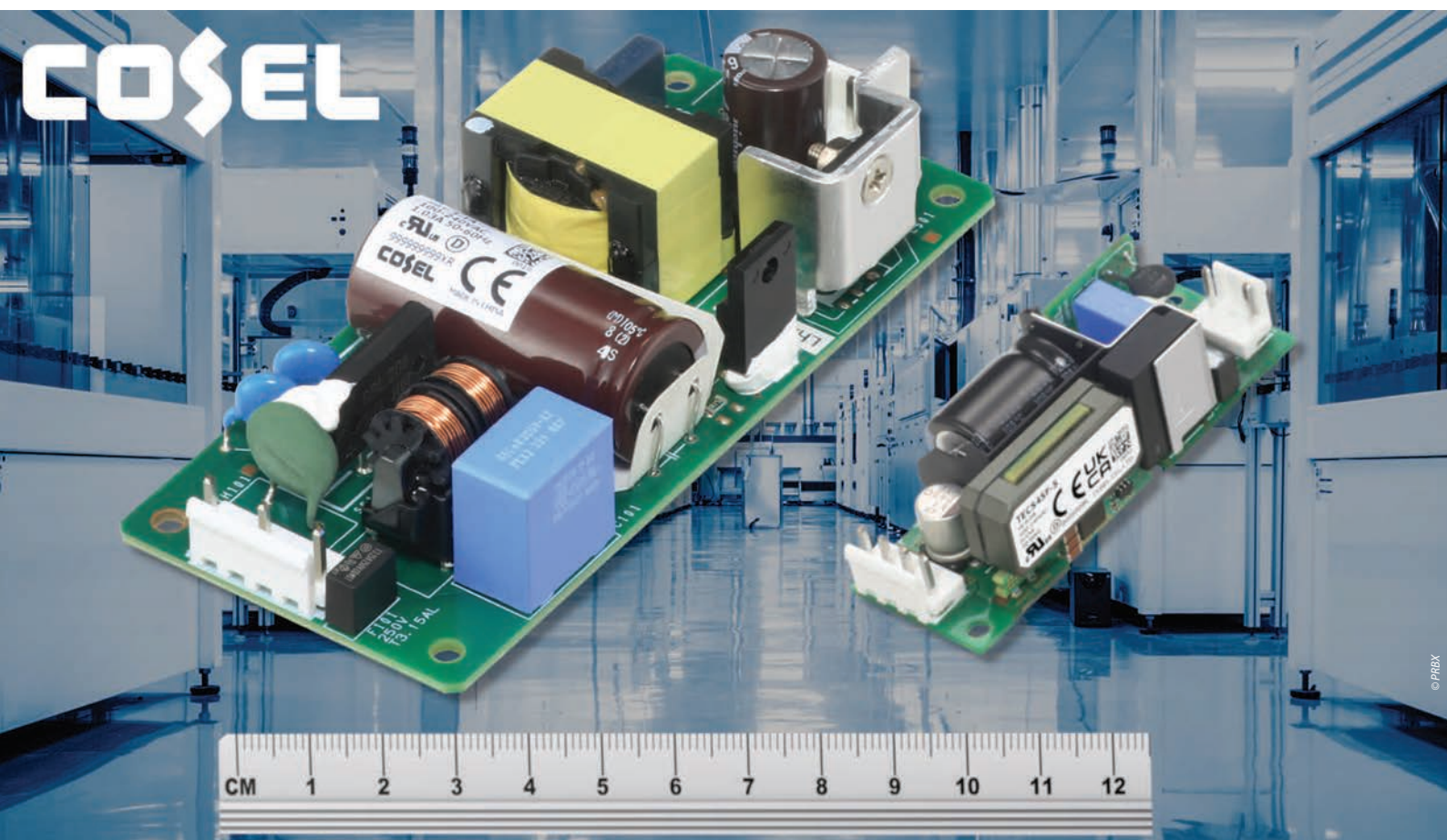
P R

B X



**EPC9159 – 1 kW, 48 V/12 V  
LLC Reference Design Board**

**Figura 4** Convertor de putere EPC.



**Figura 5** Exemplu dezvoltat de COSEL pentru reducerea dimensiunii unei surse de alimentare de 50W, cu ajutorul noilor tehnologii de alimentare care combină WBG, controlul digital și magnetica integrată.

# Perspectivă remarcabile oferite de tehnologia

# TMR



*Numeroase aplicații ar fi de neconceput fără magnetometre. Altele capătă funcții noi sau îmbunătățite prin adăugarea senzorilor corespunzători. Noua tehnologie TMR (tunnel magnetoresistance – magnetorezistență tunel) deschide acum și mai multe posibilități.*

Autori:

**Maria Alejandra Salazar Martinez**, Corporate Product Manager Analog & Sensor, **Rutronik** 

**Thomas Block**, Product Manager, **Bosch Sortec**  **BOSCH**

Magnetometrele măsoară un câmp magnetic sau un moment magnetic de dipol. Un magnetometru tipic este o busolă. Acesta măsoară direcția unui câmp magnetic înconjurător, în acest caz câmpul magnetic al Pământului. Diverse tipuri de senzori magnetici, pe de altă parte, detectează direcția, intensitatea sau schimbarea relativă a unui câmp magnetic într-un anumit loc.

Magnetometrele au fost utilizate în industria automobilelor și în aplicații industriale timp de multe decenii; în electronica de consum, acestea sunt standard în telefoane inteligente, dispozitive portabile și ochelari pentru realitate augmentată/realitate virtuală (AR/VR), de exemplu, precum și în drone și roboți, dispozitive inteligente pentru locuințe și aplicații IoT.

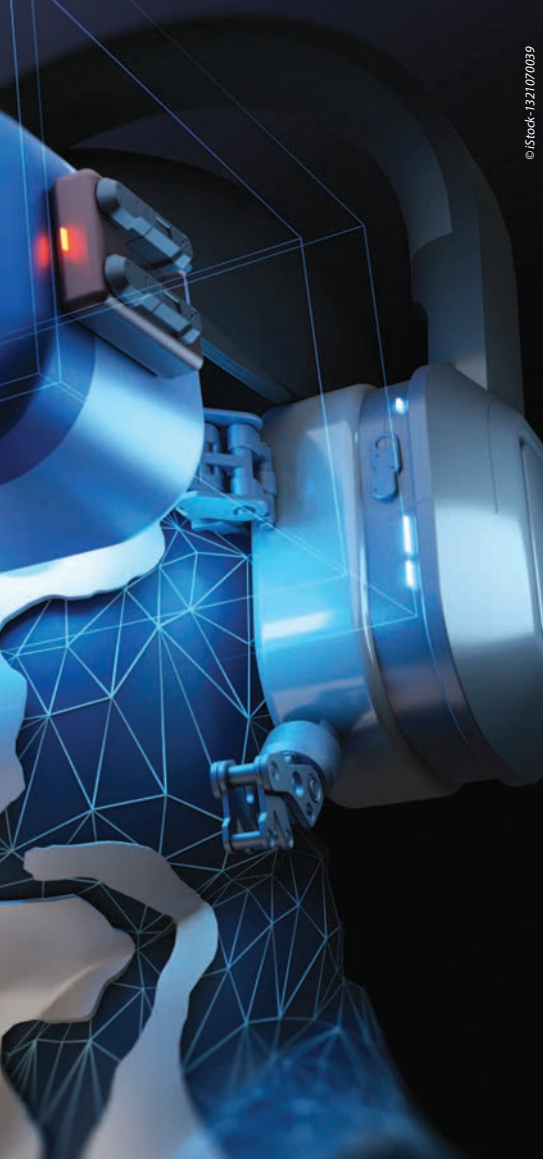
În plus, există noi domenii de aplicare interesante, cum ar fi orientarea capului pentru audio 3D, îmbunătățirea navigației în interior, poziționarea și detectarea vitezei. O modalitate de punere în aplicare a acestora este cu ajutorul senzorilor Hall.

## SENZORII HALL OCUPĂ UN VOLUM MARE DE PIAȚĂ

Un senzor Hall este un element senzorial pentru detectarea efectului Hall sau a tensiunii Hall. Descoperirea senzorilor Hall a fost făcută de Edwin Hall. În 1879, omul de știință a descoperit că un magnet plasat perpendicular pe un conductor purtător de curent atrage electronii care circulă în conductor într-o parte, creând o diferență de sarcină (adică o tensiune). Astfel, efectul Hall este un indicator al câmpului magnetic din

apropierea unui conductor și al intensității acestuia. Este utilizat în senzori pentru a indica prezența, absența sau intensitatea unui câmp magnetic pe baza tensiunii Hall rezultate. Senzorii Hall înalt integrați de astăzi încorporează diverse funcții de condiționare a semnalului senzorului, cum ar fi o matrice diferențială de elemente Hall, amplificatoare de instrumentație, convertoare A/D și chiar microcontrolere (în funcție de versiune). Astfel, deși senzorii Hall funcționează prin detectarea unui câmp magnetic, aceștia pot fi utilizați pentru a măsura mulți parametri, cum ar fi poziția, temperatura, curentul și presiunea.

Datorită nivelului lor ridicat de dezvoltare și a costurilor reduse de producție, senzorii Hall au ocupat, mult timp, un volum de piață semnificativ.



© iStock-1321070039

Atunci când rezistența electrică scade sub acțiunea câmpului magnetic, aceasta se numește magnetorezistență negativă.

În general, sunt utilizate două definiții ale rezistenței magnetice procentuale:

**MR<sub>o</sub>** este definită ca diferența dintre rezistența cu câmp magnetic (*n. red.: rezistența materialului atunci când este expus la un câmp magnetic*) și rezistența fără câmp magnetic împărțită la rezistența fără câmp magnetic.

**MR<sub>P</sub>**, pe de altă parte, este diferența dintre rezistența cu câmp magnetic și rezistența în câmp saturat împărțită la rezistența în câmp saturat. Valoarea maximă poate fi, arbitrar, mare.

Efectul AMR a fost descoperit în 1856 și utilizat pentru prima dată ca traductor pentru citirea benzii magnetice în 1971.

Honeywell a dezvoltat memoria magnetică cu acces aleatoriu (MRAM) bazată pe efectul AMR.

Un senzor AMR poate fi, de exemplu, utilizat ca busolă pentru a măsura câmpul magnetic al Pământului. În rest, aplicațiile sale sunt, într-o oarecare măsură, limitate. Acest lucru se datorează numărului mare de furnizori de semiconductori care oferă o gamă de senzori AMR, dar magnetorezistența acestora este de obicei mai mică de cinci procente. Senzorii AMR convenționali necesită, de asemenea, circuite suplimentare sau magneți permanenți pentru a restabili magnetizarea filmului subțire după utilizare. Acest lucru complică ambalarea și adaugă costuri suplimentare.

### SENZORI GMR PENTRU O MULȚIME DE APLICAȚII

Pe de altă parte, există efectul de magnetorezistență gigantică (GMR), pe care Peter Grünberg și Albert Fert l-au observat, separat, în 1986, acest efect indicând un comportament magnetoelectronic neobișnuit în straturile de Fe/Cr/Fe. Ambii au primit Premiul Nobel pentru Fizică în 2007 pentru această descoperire.

Atunci când două straturi de fier sunt cuplate feromagnetic prin intermediul unui strat de crom nemagnetic, rezistența este scăzută deoarece electronii pot trece la al doilea strat de fier fără a-și schimba spinul. Raportul MR în structura metalică de tip valve de spin este, de obicei, de aproximativ zece procente.

IBM a utilizat de curând senzorii GMR drept capete magnetice de citire în hard disk-uri pentru a obține capacități de stocare mai mari. În prezent, senzorii GMR se utilizează și în alte aplicații.

### TEHNOLOGIA TMR STIMULEAZĂ INOVAREA

Cu toate acestea, dezvoltarea magnetometrelor nu s-a oprit aici; de atunci, tehnologia senzorilor magnetici TMR a devenit un element inovator. Aceasta este mai precisă, prezintă mai puțin zgomot și consumă mai puțină energie decât tehnologiile magnetometrice anterioare. Datorită acestor caracteristici, este pe cale să înlocuiască din ce în ce mai mult senzorii Hall.

Descoperirea efectului TMR a deschis, de asemenea, noi posibilități de utilizare a fenomenelor magnetoelectronică în industria informatică, cum ar fi stocarea permanentă a datelor bazată pe efectul MR în sisteme stratificate. Dezvoltarea tehnică a acestei memorii MRAM poate fi urmărită începând cu IBM, printre alții. Primele produse au apărut pe piață în urmă cu aproximativ 20 de ani. În prezent, toate hard disk-urile moderne utilizează capete de citire/scriere TMR.

MRAM-urile combină avantajele memoriei semiconductoare – timpi rapizi de acces – și ale materialelor magnetice – densitate mare de stocare. În plus, aceste memorii nevolatice sunt robuste, autonome din punct de vedere energetic și rezistente la radiații. MRAM oferă, de asemenea, o citire nedistructivă și pot stoca date chiar și fără sursă de alimentare.

În prezent, stocarea datelor cu ajutorul memoriei dinamice cu acces aleatoriu (DRAM) este, în continuare, tehnologia predominantă. Totuși, aceasta are dezavantajul de a pierde datele în cazul unei pene de curent. În plus, sistemele de stocare necesită o reîmprospătare periodică pentru a preveni pierderea datelor. Deși se părea că semiconductorii de siliciu din DRAM sunt înlocuiți treptat de tehnologiile TMR, memoriile MRAM se regăsesc doar în aplicații de nișă și își așteaptă încă descoperirea comercială. Cu toate acestea, în ultimii ani, cota lor de piață pe piețele auto, de consum și industriale a crescut peste măsură în comparație cu alte tehnologii precum Hall, AMR și GMR.

### EFACTUL TMR

Efectul TMR se bazează pe ceva asemănător efectului GMR. Acesta a fost descoperit pentru prima dată de Michel Jullière în 1975 în joncțiunile Fe/Ge-O/Co la 4,2 K. Modificarea rezistenței relative a fost de aproximativ 14% și nu a atras prea multă atenție.

În 1991, Terunobu Miyazaki a descoperit o modificare de 2,7% la temperatura camerei. ➤

În esență, aceștia constau dintr-o bucată subțire dintr-un material semiconductor dreptunghiular de tip p, cum ar fi arsenura de galiu (GaAs), antimonura de indiu (InSb) sau arsenura de indiu (InAs), prin care trece un curent continuu. Atunci când senzorul se află într-un câmp magnetic, liniile de flux magnetic exercită o forță asupra materialului semiconductor care deviază purtătorii de sarcină, electronii și golurile de o parte și de alta a plachetei semiconductoare.

Această mișcare a purtătorilor de sarcină rezultă din forța magnetică pe care o resimt în timp ce trec prin materialul semiconductor. Tensiunea de ieșire a elementului Hall, cunoscută sub numele de tensiune Hall ( $U_H$ ), este proporțională cu intensitatea câmpului magnetic care penetrează materialul semiconductor (ieșire: a H).

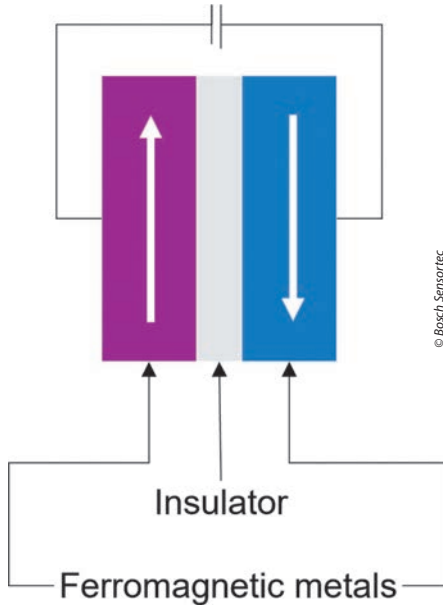
Cu toate acestea, senzorii Hall din siliciu au o putere de ieșire limitată, o precizie scăzută și un offset mare.

### SENZORI AMR CU APLICAȚII LIMITATE

O alternativă la senzorul Hall este senzorul AMR (magnetorezistență anizotropică). Magnetorezistența (MR) modifică rezistența electrică a unui conductor datorită unui câmp magnetic.



Trei ani mai târziu, Miyazaki a găsit 18 procente în compuși de fier separați de un izolator de alumina amorfă. Jagadeesh Moodera a măsurat 11,8 procente în compuși cu electrozi de CoFe și Co.



© Bosch Sensortec

**Figura 1**

**TMR cu două straturi feromagnetice și un strat izolant intermediar.**

Spre deosebire de GMR, care are un strat nemagnetic, TMR presupune inserarea unui strat neconductor între două straturi magnetice. Acest lucru se realizează cu ajutorul unei joncțiuni magnetice tunel, o componentă formată din doi feromagneți separați de un izolator subțire (Figura 1). Dacă stratul izolator este suficient de subțire (de obicei câțiva nanometri), electronii pot

trece prin bariera de tunel de la un strat feromagnetic la celălalt. Probabilitatea acestui lucru depinde, de asemenea, de spin, ceea ce duce la valori MR ridicate pentru magnetizarea paralelă în raport cu cea antiparalelă a spinilor din straturile de joncțiune magnetică tunel. Cele mai mari efecte sunt așteptate pentru materialele cu electroni complet polarizați prin spin.

Deoarece procesul de tunelare este interzis în fizica tradițională, TMR este un fenomen de mecanică cuantică. Direcția celor două magnetizări ale straturilor feromagnetice poate fi modificată de un câmp magnetic extern. Dacă magnetizările sunt aliniate paralel, este mai probabil ca electronii să treacă prin tunel prin stratul izolant decât dacă acestea ar fi aliniate în direcții opuse (antiparalele). Aceasta înseamnă că este posibilă comutarea între două stări de rezistență electrică, una cu rezistență scăzută și una cu rezistență ridicată (Figura 2).

### STRUCTURA UNUI STRAT DE PELICULE SUBȚIRI

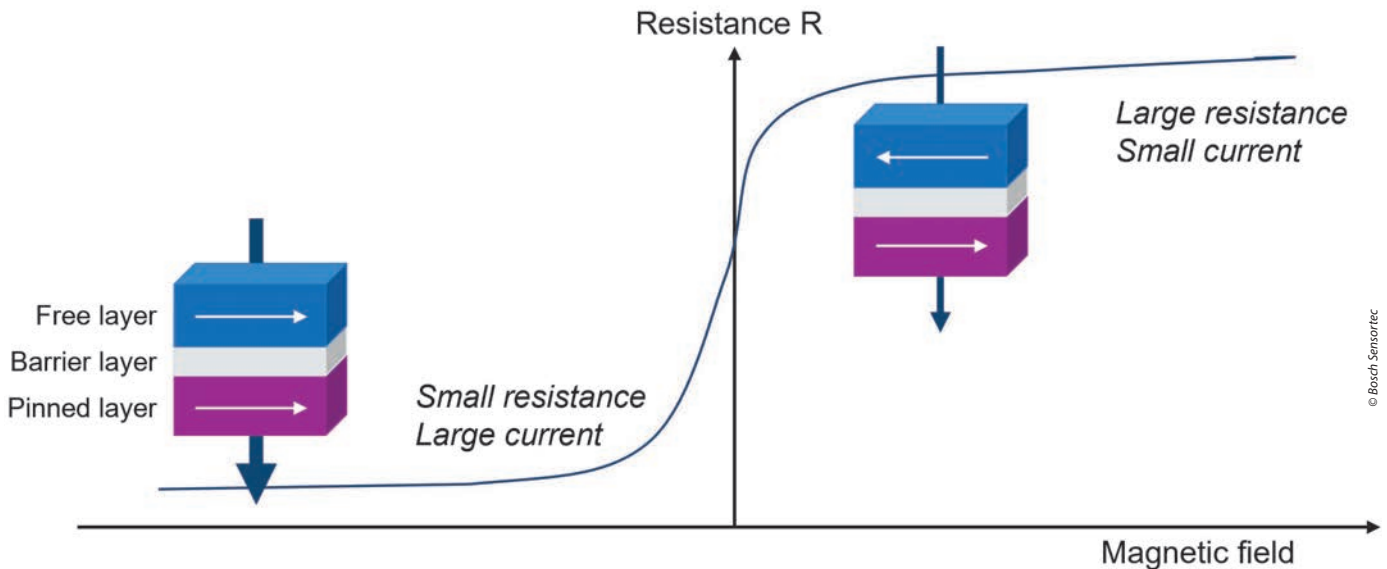
Efectul TMR poate fi utilizat în numeroase aplicații. Totuși, pentru a face acest lucru, este necesară construirea unui strat de pelicule subțiri. Trucul constă în a avea un singur strat feromagnetic liber.

Joncțiunea magnetică tunel (MTJ) din figura 3 utilizează ceea ce se numește cuplaj prin schimb. Această structură TMR este un multistrat MTJ situat între doi electrozi într-o geometrie în care curentul circulă perpendicular pe plan. Stiva complexă este formată din electrozi dubli de schimb, compuși

dintr-un electrod inferior, un antiferomagnet inferior (AFM), un strat fixat (PL), o distanțier, un strat de referință (RL), o barieră de tunel, un strat de detecție (SL) și electrodul superior.

Pentru a crește câmpul de schimb și pentru a face joncțiunea MTJ mai stabilă din punct de vedere termic, se poate utiliza o structură antiferomagnetică sintetică (SAF) în locul unui singur strat feromagnetic (FM) din stratul fixat adiacent la AFM. Structura SAF constă din două sau mai multe straturi FM separate prin straturi subțiri de ruteniu și cuplate prin interacțiunea RKKY (Ruderman-Kittel-Kasuya-Yosida). Pentru a fixa magnetizarea stratului fixat (*pinned layer*) într-o singură direcție, se folosește cuplajul de schimb între straturile FM și AFM. Doar câmpurile magnetice care depășesc câmpul de schimb pot inversa magnetizarea stratului fixat. Săgețile din figura 3 arată direcția magnetizării și direcția câmpului magnetic aplicat.

Rata de modificare a rezistenței într-o structură multistrat este definită ca raport MR. Aici, valorile MR ale elementelor convenționale AMR și GMR sunt de aproximativ cinci și, respectiv, zece procente. Pentru elementul TMR, mult mai sensibil, aceasta este de 100% sau mai mult. De ce este TMR atât de sensibil? După cum s-a descris, elementul GMR constă dintr-un metal nemagnetic (de exemplu, cupru) intercalat între două straturi feromagnetice. Transferul de electroni are loc prin conducție electrică în metal. Într-un element TMR, însă, transferul de electroni are loc printr-un efect de tunelare cuantică.



© Bosch Sensortec

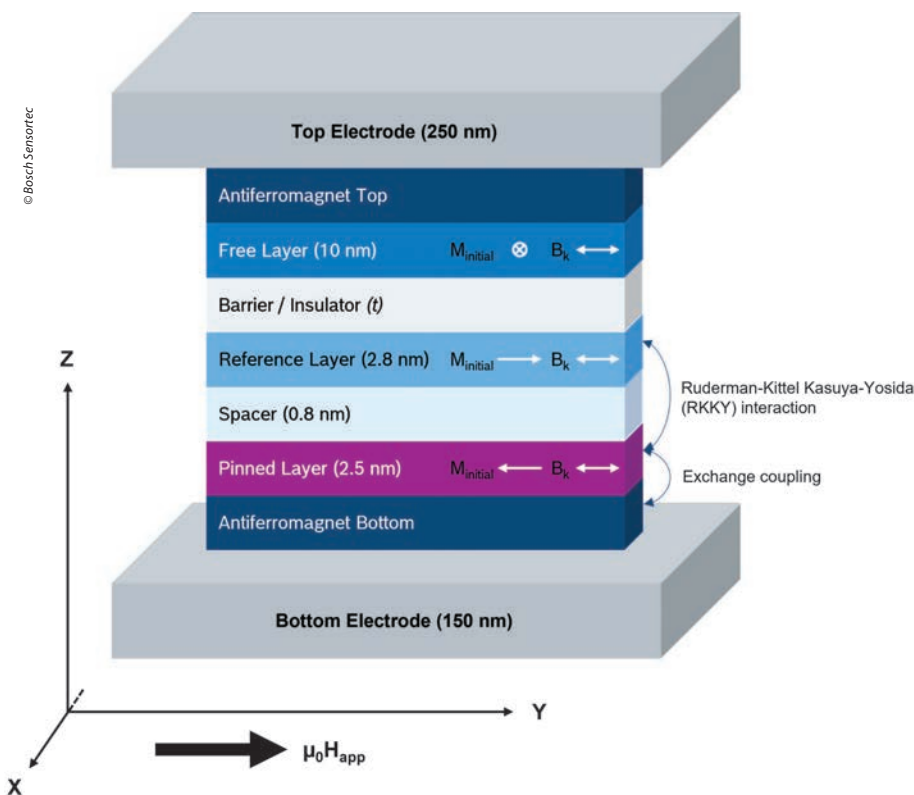
**Figura 2**

**Efectul TMR: Dacă direcțiile de magnetizare ale stratului liber și ale stratului fixat sunt paralele, rezistența este scăzută și circulă un curent mare (stânga). În cazul în care aceste direcții sunt opuse, rezistența este ridicată și circulă doar un curent slab (dreapta).**

Prin urmare, atunci când stratul fixat și stratul liber au momente magnetice orientate în direcții opuse (antiparalele), electronii din TMR sunt blocați și nu pot trece prin bariera de tunel, ceea ce determină o creștere semnificativă a rezistenței. În schimb, într-un GMR, deși electronii întâmpină dificultăți în a trece prin bariera nemetalică, blocarea nu este la fel de completă sau clar definită. Ca urmare, un element TMR are un raport MR extrem de mare și transmite semnale foarte clare, de exemplu da/nu sau 1 (când electronii trec) / 0 (când electronii sunt blocați), în funcție de polarizarea de spin a metalelor utilizate.

Datorită dimensiunilor sale reduse, magnetometrul este aproape invizibil: capsula WLCSP (*wafer-level chip-scale package*) măsoară doar 1,28 mm × 1,28 mm × 0,5 mm.

În comparație cu generația anterioară (BMM150), BMM350 oferă performanțe semnificativ îmbunătățite. Consumul său mediu de energie este de numai 200μA la o rată de date de 100Hz, adică, un consum de douăzeci de ori mai mic decât al predecesorului său. Zgomotul pe axa x/y este de trei ori mai mic, iar sensibilitatea de măsurare este de patru ori mai precisă în comparație cu BMM150.



**Figura 3** Reprezentare grafică a unui strat MTJ și orientarea vectorilor de intrare utilizați pentru simulare în raport cu axele de coordonate.

### NOUL MAGNETOMETRU BAZAT PE TEHNOLOGIA TMR

Noul magnetometru cu 3 axe BMM350 de la Bosch Sensortec se bazează pe această tehnologie TMR. Sensibilitatea sa mult mai mare în comparație cu senzorii Hall, AMR și GMR standard duce la o precizie de măsurare semnificativ mai mare. În plus, senzorii TMR au o stabilitate mai bună la temperatură și oferă un timp de răspuns mai rapid (Figura 4).

Astfel, cu BMM350 se pot realiza și îmbunătăți dispozitive portabile și auditive, telefoane inteligente și tablete, dispozitive AR și VR, precum și aplicații pentru vehicule.

Funcția sa de recuperare după ce a fost expus la șocuri sau perturbații în câmpul magnetic face ca BMM350 să fie foarte rezistent la câmpurile magnetice externe, asigurând în orice moment o precizie de nivel înalt.

Lista aplicațiilor posibile pentru senzorii TMR, precum BMM350, este lungă. Ca senzori de poziție (cu una, două sau trei axe), aceștia pot măsura rotația sau mișcarea liniară sau câmpul magnetic al Pământului servind drept busolă.

În domeniul auditiv, BMM350 îmbunătățește orientarea și poziția capului în aplicațiile audio 3D. În acest caz, combinația cu senzorii inerțiali și software-ul inteligent de

fuziune compensează deviația vitezei de rotație care apare întotdeauna. În căștile AR și VR disponibile în comerț, este important ca magnetometrul să fie combinat cu accelerometrul și cu senzorul vitezei de rotație pentru a reduce latența pixelilor. Acest lucru îmbunătățește experiența utilizatorului și previne senzația de greață.

Pentru navigația în interior, unde nu este disponibil un semnal GPS, BMM350 poate acționa ca un ghid digital și poate crește precizia poziției.

Capabilitatea sa de măsurare a vitezei nu este interesantă doar pentru aplicațiile auto – cu magneți polarizați în spate sau codificatoare magnetice, senzorul TMR poate măsura, totodată, viteza roților la bicicletele electrice.



**Figura 4**

**Datorită sensibilității sale ridicate, magnetometrul cu 3 axe BMM350 de la Bosch Sensortec oferă rezultate de măsurare foarte precise.**

Măsurarea curentului este o altă aplicație interesantă pentru senzorii TMR. Ca elemente neinvazive de măsurare a curentului, acestea sunt ideale pentru multe aplicații, inclusiv în distribuția de energie, electronica de putere și tehnologia de propulsie. Acest lucru se datorează sensibilității și liniarității mai mari decât a senzorilor Hall, AMR și GMR. În plus, acestea sunt stabile, mici și ușor de integrat, au un consum redus de energie și, de obicei, o bandă largă de frecvență.

### CONCLUZIE

Tehnologia TMR, așa cum este utilizată în senzorul BMM350 de la Bosch Sensortec, permite o experiență mai bună a utilizatorului pentru multe aplicații, precum și cazuri de utilizare complete noi, interesante, care nu pot fi implementate cu alte tehnologii.

#### ■ Rutronik

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



Our **Deionized Water** and **Pure Deionized Water** is addressing the needs of the electronic industry, laboratories, hospitals, biotech and medical companies, pharmaceutical manufacturers and many other high-end applications.



**LTHD**


**DIW S1 Pure Deionized Water**

Produced by:  
**LTHD CORPORATION S.R.L.**  
HQ +40 256 202 286 • +40 256 303 386  
HQ +40 256 202 286 • +40 256 202 296  
RD Timboara - 300153, Ardealiu, 75 Strada  
[www.lthd.com](http://www.lthd.com)

**SMARTCHE** High Precision<sup>®</sup> CHEMICAL SOLUTIONS




Special for applications in the electronic industry, precise of pharmaceutical industry, in various industries, in chemical and glass.

Storage conditions: store in a cool, dark, protected from frost and direct sunlight.

Call us: +39 052 256 286  
SmartCHE - Via S. Felice 2  
051070000  
MFR LTHD - Via S. Felice 2/3

Availability: 12 Months  
Lot Number: 406  
Manufacture Date: 10/11/2021



# The rinsing solution!

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



# Hub-urile USB, cablurile și accesoriile de conectare **SAVIO** sunt, acum, disponibile la **TME**

## SOLUȚII CONFORTABILE ȘI DURABILE PENTRU CASĂ ȘI BIROU

Oferta TME s-a extins pentru a include produse de la un brand cunoscut în lumea electronicelor de consum – **SAVIO**. Produsele din catalogul TME sunt în principal **accesorii de conectare și anume cabluri HDMI, VGA, DisplayPort, D-Sub și USB**. Gama include, de asemenea, toate tipurile de **cabluri de alimentare, carcase pentru unități de stocare sau adaptoare USB** (cititoare de carduri, plăci de sunet, plăci de rețea și adaptoare USB la Fast Ethernet).

Printre cele mai recente produse din catalogul nostru, veți găsi **hub-urile USB SAVAK-71 și SAVAK-70**.

Funcția hub-urilor USB este de a conecta mai multe dispozitive la un singur port USB. Hub-ul are 4 prize USB-A și, în funcție de model, poate fi conectat prin intermediul unui cablu USB-C sau al unui cablu USB-A.

Un alt produs care a fost inclus în oferta TME este **cablul magnetic USB 2.0 SAVKABELCL-152**, care are capete magnetice interschimbabile și anume USB-A, USB-B, USB-C. Produsul este disponibil cu lungimi de 1m și 2m și cu diverse culori.

O nouă serie de cabluri **HDMI 2.1, High Speed + Ethernet**, de exemplu modelul **SAVKABELCL-142**, a fost de asemenea adăugată la gama TME. Cablurile sunt disponibile cu lungimi de la 1,8m la 5m. Cablurile sunt caracterizate de o rezistență ridicată la deteriorări mecanice prin utilizarea împletiturilor textile. În plus, datorită tehnologiei HDMI 2.1, High Speed Ethernet, cablurile suportă rezoluția 8K, UHD 4320p.

### Text elaborat de Transfer Multisort Elektronik

<https://www.tme.eu/ro/news/events/page/60140/hub-urile-usb-cablurile-i-accesoriile-de-conectare-savio-sunt-acum-disponibile-la-tme/>



**Transfer Multisort Elektronik**  
www.tme.eu

**SAVIO**®

**HUB-URI, CABLURI, CORDOANE  
ȘI ACCESORII USB SAVIO - ELECTRONICE  
DOVEDITE PT. CASĂ ȘI BIROU**



**Transfer Multisort Elektronik S.R.L.**  
Timișoara, România, tme@tme.ro

**tme.eu**

Ne puteți găsi la:



# Conectori pentru tehnologii de energie regenerabilă

## SOLUȚII DE ÎNCREDERE LA NIVEL GLOBAL

Este un lucru foarte clar: conectorii sunt esențiali pentru electronică. Aceștia permit conectarea componentelor/circuitelor electronice între ele. Cu ajutorul lor se asigură transferul de semnale electrice, de date și de putere între dispozitive. În funcție de nevoile specifice aplicațiilor, conectorii sunt prezenți într-o varietate mare de tipuri și dimensiuni. Suplimentar, de conectori depinde, de cele mai multe ori, siguranța în funcționare a aparatelor electronice.

AMPHENOL reprezintă unul dintre liderii globali în soluții de interconectare, dedicat inovației și excelenței în produsele sale, precum și practicilor durabile care aduc beneficii mediului și societății. Acest lucru se realizează printr-o abordare cu mai multe fațete, inclusiv implementarea de tehnologii eficiente din punct de vedere energetic, reducerea deșeurilor și programe cuprinzătoare de reciclare. Compania caută în mod continuu modalități de a-și optimiza procesul de producție pentru a reduce consumul de resurse și emisiile. AMPHENOL investește activ în surse de energie regenerabilă, străduindu-se să-și reducă amprenta de carbon, prin tranziția către alternative energetice mai curate. Dincolo de cele amintite, AMPHENOL pune un accent puternic pe durabilitatea produselor sale. Aceasta include proiectarea pentru durată mare de viață, reciclare și utilizarea de materiale care au un impact minim

asupra mediului; AMPHENOL își aliniază oferta cu principiile economiei circulare. Suplimentar celor menționate, AMPHENOL dispune de un portofoliu dedicat pentru energii regenerabile, ce vor fi prezentate în cele ce urmează.

### CONECTORI PENTRU PANOURI SOLARE ȘI TURBINE EOLIENE

AMPHENOL produce o gamă de conectori, cabluri și componente de înaltă calitate, care joacă un rol crucial în sistemele de energie solară. Aceste componente ajută la asigurarea unei conexiuni fiabile și eficiente între panourile solare, invertoare și alte componente critice ale instalațiilor solare. Expertiza Amphenol în soluțiile de interconectare contribuie la performanța generală și la fiabilitatea sistemelor de energie solară. AMPHENOL poate fi văzut ca un magazin de tip *one-stop* pentru piața fotovoltaică,

beneficiind de o linie completă de produse pentru a acoperi întregul sistem fotovoltaic.

#### H4 PLUS

H4 Plus (exemplu număr stoc RS 249-8919) reprezintă conectori de înaltă calitate larg utilizați în aplicații care implică energie regenerabilă, în special în sisteme fotovoltaice. Designul robust asigură o conexiune sigură și durabilă, chiar și în cele mai exigente condiții de mediu. Acest tip de conectori este dublu certificat: UL6703 și IEC62852 de către UL și TUV, oferind o clasă de protecție IP 68, atunci când conexiunea este realizată.



Domeniul temperaturii de operare este de la -40°C până la 85°C.

**RJ45**



Conectorii RJ45, folosiți pe scară largă pentru conexiunile Ethernet (**exemplu număr stoc RS 798-0701**), asigură o transmisie fiabilă a datelor, făcându-i o alegere ideală pentru o gamă largă de aplicații, de la rețelele de casă până la rețele de scară largă. Conectorii pot fi furnizați atât în versiuni cu baionetă, cât și în versiuni de blocare cu filet, versiuni ecranate și necranate cu clase de protecție IP67/IP68 (conectat sau neconectat), oferind rezistență la apă. Pot fi oferite, de asemenea, versiuni cu montare de panou, versiuni turnate cu cablu deja montat, soluții ce pot fi instalate pe teren, precum și soluții rezistente la UV.



**CONECTORI MINIATURALI M8, M12, 7/8"**

Conectorii Amphenol M12 (**exemplu număr stoc RS 182-0102**) joacă un rol esențial în sectorul energiei regenerabile, în special în aplicații precum cele legate de energia solară. Durabilitatea, compactitatea, robustețea și eficiența lor contribuie în mod semnificativ la performanța generală și longevitatea sistemelor.



**ALEGE RS PRO!**



Pentru oferta variată de peste 85.000 de produse: Electronice, Automatizare și Control, Electrice, Testare și Măsurare, Scule și Depozitare, Mecanice și Consumabile, Siguranță.

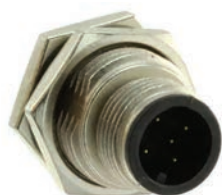


Căutați **RS PRO** pe [ro.rsdelivers.com](http://ro.rsdelivers.com)

DISTRIBUITOR AUTORIZAT



## Conectori pentru tehnologii de energie regenerabilă



Acești conectori reprezintă o alegere de încredere pentru profesioniștii din domeniul energiilor regenerabile.

Conectorii sunt disponibili cu montare pe panou, turnat cu cablu deja montat, precum și soluții instalabile pe teren. Ei oferă fiabilitate și în medii cu vibrații mari.

### CONECTORI PENTRU CLĂDIRI INTELIGENTE

Clădirile inteligente revoluționează modul în care interacționăm cu mediul nostru. Aceste structuri, avansate din punct de vedere tehnologic, încorporează sisteme integrate pentru a optimiza eficiența energetică, securitatea și confortul ocupanților. Senzorii și tehnologia de automatizare funcționează în armonie pentru a monitoriza și regla iluminarea, încălzirea, ventilația și aerul condiționat pe baza datelor în timp real, cu capacitatea de a analiza și de a se adapta la condițiile în schimbare. Clădirile inteligente reprezintă un salt înainte semnificativ în ceea ce privește un mediu de viață urban durabil, eficient și sigur.

#### X-LOK

Conectorii din seria X-LOK (exemplu număr stoc RS 174-9488) sunt oferiți în diferite dimensiuni și aplicații de putere, semnal și hibride pentru conexiuni rapide, simple și fiabile. Dispunând de un mecanism de blocare prin apăsare pentru împerechere oarbă cu feedback sonor și tactil, seria X-LOK oferă mai puține erori și o conectare mai rapidă decât soluțiile tradiționale filetate.



Seria X-LOK dispune de un mecanism de blocare prin împingere, clasă de protecție IP68 și se montează la cablu prin lipire, sertizare sau cu șurub. Conectorii din serie pot transmite un curent de până la 20A și pot fi personalizați în ceea ce privește culorile, lungimea și terminația.

#### ECOMATE

Conectorii Ecomate (exemplu număr stoc RS 540-1868) îndeplinesc cerințele înalte pentru aplicații în tehnologia industrială. Operare ușoară, dimensiuni reduse și design mai robust sunt doar câteva dintre caracteristicile seriei. Domeniile principale de aplicații ale acestui tip de conector sunt cel al instalațiilor și al construcției de mașini.

Conectorii sunt utilizați pentru aplicații de măsurare și control, precum și pentru tehnologia de alimentare. Seria este compusă dintr-o gamă largă de carcase și forme, oferind modele cu șurub, cu lipire și cu montare prin sertizare. Sunt oferite, în același timp, contact la masă, sistem de detensionare și manșon.



#### VENT

Amphenol VENT (exemplu număr stoc RS 174-9249) reprezintă componente de importanță crucială în sectorul energiilor regenerabile, acești conectori fiind creați special pentru a răspunde provocărilor condensului și diferențelor de presiune din carcasa electrice. Oferind soluții de aerisire, ajută la prevenirea deteriorării și la asigurarea performanței optime a echipamentelor electronice sensibile din instalațiile de energie regenerabilă.

Tehnologia specializată VENT de la Amphenol protejează împotriva acumulării de umiditate și menține un mediu echilibrat, extinzând, astfel, durata de viață și fiabilitatea echipamentelor în aplicații solare, eoliene și alte aplicații ecologice.



Conectorii dispun de protecție la pătrundere IP68 (2m/1h), IP69K, grad ridicat de permeabilitate la aer 550-3000 ml/min, rezistență la intrarea în apă și ulei.

Acești conectori sunt disponibili în capsule din plastic, metal și oțel inoxidabil, cu opțiuni filetate sau cu împingere.

Importanța conectorilor în electronică este certificată și de aplicabilitatea lor: conectarea componentelor, transferul de semnale electrice, transferul de date, transferul de putere.

Oferta completă a Aurocon COMPEC cu privire la conectori, cabluri, accesorii de montare etc. poate fi analizată accesând [www.ro.rsdelivers.com](http://www.ro.rsdelivers.com)

■ Autor: Grănescu Bogdan

**Aurocon Compec**

[www.compec.ro](http://www.compec.ro)

**COMPEC**  
AUROCON COMPEC SRL

# reforming the metal

Full **Metal** sheet services, from design to metal **Cutting** laser technology, covering **Bending** and **Welding** works. Products manufactured according to customer specifications with industry specific materials.

# USB de la 1.0 la 4.0



Sursă articol: <https://www.rs-online.com/designspark/usb-1-0-to-4-0-making-sense-of-the-standards>

## ÎNTELEGEREA STANDARDELOR

După cum se știe, acronimul USB înseamnă Universal Serial Bus, o conexiune de circuit creată pentru transferul de date și putere între componente electronice. Protocolul USB este o magistrală serială care transmite date, fiind un standard industrial pentru conectorii și cablurile utilizate pentru conectarea dispozitivelor electronice. Standardul USB a fost creat pentru a aborda complexitatea și transferul lent de date al sistemelor informatice în anii 1990 și, de atunci, a evoluat pentru a simplifica și eficientiza interconectivitatea dispozitivelor. USB Implementers Forum (USB-IF), un consorțiu de peste 700 de companii care ghidează standardul, a lucrat continuu pentru creșterea vitezei de transfer de date, precum și a livrării de energie.

De la lansarea inițială a USB în 1996, au existat multe îmbunătățiri și progrese atât în partea de protocol, cât și în cea de hardware. Convențiile de numire s-au schimbat de-a lungul anilor. Totuși, aceste schimbări au fost, uneori, însoțite de unele contradicții și confuzii. Rândurile de față doresc să ofere o succintă privire de ansamblu asupra evoluțiilor cheie din standardul USB și hardware-ul însoțitor, clarificând, în același timp, orice confuzie în jurul convențiilor de denumire.

### ÎNCEPUTURILE TIMPURI ALE USB

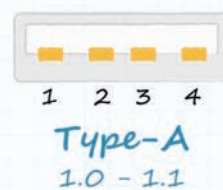
Înainte de apariția tehnologiei USB, sistemele computerizate utilizau o combinație de porturi seriale și paralele, împreună cu conectori, cabluri și drivere proprietare, oferind viteze mici de transfer de date, variind de la 100kB/s pentru conexiuni paralele, la

450kb/s pentru conexiuni seriale. Conectarea unui dispozitiv impunea, adesea, necesitatea de a reporni computerul gazdă sau de a-l deconecta complet înainte de conectare. USB-IF a inițiat dezvoltarea standardului USB în 1994, pre-lansări precum USB 0.8, USB 0.9 și USB 0.99 fiind anunțate în acel an și în următorii. Însă, aceste versiuni nu erau disponibile comercial.

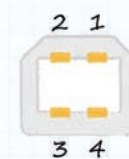
### USB 1.0 ȘI 1.1

Prima versiune comercială de USB, USB 1.0, a fost lansată în 1996, oferind viteze de transfer de date de 1,5Mbps la viteză mică și 12Mbps la viteză maximă. Această versiune de USB se auto-configura, eliminând necesitatea ajustărilor manuale ale setărilor dispozitivului și putea fi schimbată la cald, permițând modificări ale dispozitivului

Figura 1



Type-A  
1.0 - 1.1



Type-B

Conectori USB standard tip A și tip B

© CUI Devices

fără a fi nevoie de repornirea computerului gazdă. Deși USB 1.0 a fost prima lansare majoră din linia USB, acceptarea sa pe piață a fost limitată, cu puține dispozitive disponibile pentru consumatori.

O versiune revizuită a USB 1.0, USB 1.1, a fost lansată în 1998. Această versiune a oferit aceleași viteze de transfer de date ca și USB 1.0, dar a acceptat și viteze mai mici pentru dispozitivele cu lățime de bandă mică. A fost numită drept *Full Speed*. Apple iMac G3 a fost unul dintre primele dispozitive importante care au adoptat standardul USB 1.1, întrerupând utilizarea porturilor seriale și paralele, contribuind la adoptarea mai largă a produselor USB de către industrie și consumatori. Atât USB 1.0, cât și 1.1 au specificat utilizarea conectorilor standard de tip A sau de tip B.

### USB 2.0

Întrucât cererea de PC-uri și de periferice ale acestora a crescut, iar aplicațiile au devenit mai complexe, cerința de a crește viteza de transfer a datelor a luat amploare. Soluția a fost lansarea USB 2.0 în aprilie 2000, oferind o viteză de transfer de date de 480Mbps, deși limitările magistralei au redus-o la 280Mbps. În ciuda acestei reduceri, a fost comercializată ca *High Speed*.

USB 2.0 a acceptat, de asemenea, operarea la 12 și 1,5Mbps pentru dispozitivele cu lățime de bandă mică și a oferit capacitate *plug-and-play* pentru dispozitive multimediu și de stocare, precum și suport pentru surse de alimentare cu conectori USB de până la 5V și 500mA.

În plus, USB 2.0 a lansat și posibilitatea ca două dispozitive să interacționeze fără a fi nevoie de o gazdă USB separată, capacitate cunoscută și sub numele de USB *On-the-Go*. Noul standard este compatibil cu conectorii USB de tip A, B și C, precum și cu conectorii USB Mini și Micro A & B. Cu toate acestea, conectorii Micro A & B nu au fost lansați până în 2007.

### USB 3.0 - 3.2

Întrucât cererea de viteze îmbunătățite de transfer al datelor și de capacități mai mari de stocare digitală a continuat pe piață, USB-IF a luat notă și a lansat cea de-a treia versiune majoră a standardului USB, USB 3.0, în noiembrie 2008. Această versiune a fost introdusă cu un transfer maxim de date, o viteză de 5 gigabiți pe secundă (Gbps), cu viteze tipice de operare de aproximativ 3Gbps. Această capacitate de mare viteză i-a adus marca *SuperSpeedUSB*.

Standardul USB 3.0 a folosit 8 linii de comunicație, spre deosebire de cele 4 utilizate în USB 2.0, permițând transferul de date bidirecțional.

În ciuda acestei creșteri a performanței, standardul USB 3.0 a menținut compatibilitatea cu USB 2.0. De-a lungul timpului, standardul USB 3.0 a fost actualizat la 3.2, denumit acum USB 3.2 Gen 1.

Pe lângă vitezele crescute de transfer de date, standardul USB 3.0 a sporit și capacitățile de transfer de putere la 5V și 900mA.

Name	Maximum Speed	Alternate Name	Previous Name
USB 3.2 Gen 2x2	20 Gbps	SuperSpeed USB 20 Gbps	USB 3.2
USB 3.2 Gen 2	10 Gbps	SuperSpeed USB 10 Gbps	USB 3.1 Gen 2
USB 3.2 Gen 1	5 Gbps	SuperSpeed USB 5 Gbps	USB 3.1 Gen 1 or USB 3.0

© CUI Devices

**Tabelul 1: Convenții de nume pentru USB 3.2**

Acest standard acceptă conectori fizici, cum ar fi USB 3.0 de tip A și B și USB de tip C, iar pentru a diferenția conectorii utilizați în USB 3.0, elementele din dispozitive au fost colorate în albastru.

Standardul USB 3.1 a fost lansat în iulie 2013 ca soluție intermediară. A oferit o viteză de transfer de date de până la 10Gbps (marca *SuperSpeed+*), care era dublă față de predecesorul său, USB 3.0. În ciuda vitezei sale crescute, standardul USB 3.1 (numit acum USB 3.2 Gen 2) era compatibil cu USB 3.0 și folosea aceiași conectori fizici (USB A, B, Mini și Micro).

În 2014, a fost lansat și conectorul USB Tip C. A fost propus pentru prima dată în 2012 și a fost proiectat pentru a furniza date, afișare și semnale de alimentare printr-un singur conector, compact și reversibil. Conectorul de tip C are aproximativ o treime din dimensiunea conectorului original USB de tip A.

Standardul USB 3.2 a fost introdus în septembrie 2017, înlocuind efectiv standardele anterioare USB 3.0 și 3.1. Prin implementarea transferului de date pe două benzi, viteza de transfer de date a USB 3.2 (sau USB 3.2 Gen 2x2) a fost dublată la 20Gbps.

Acest lucru a fost posibil prin utilizarea conectorilor USB de tip C. Cablurile de tip C permit transferul bidirecțional de date de 10Gbps pe două perechi de fire separate, permițând întregul potențial al vitezei de transfer de date de 20Gbps.

Cele două niveluri inferioare ale standardului USB 3.2 sunt, de asemenea, enumerate în mod obișnuit ca USB 3.2 Gen 1x1 sau USB 3.2 Gen 2x1, ceea ce oferă pur și simplu un context suplimentar numărului de linii de date utilizate. USB-IF a oferit chiar și denumire pentru fiecare nivel, care constă din numele familiar *SuperSpeed USB* urmat de limita de transfer de date, după cum urmează: *SuperSpeed USB 5 Gbps*, *SuperSpeed USB 10 Gbps* și *SuperSpeed USB 20 Gbps*. Consultați tabelul 1 pentru clarificări suplimentare.

### USB 4.0

USB 4.0, lansat în august 2019, este un protocol care folosește tehnologia Thunderbolt 3 pentru a oferi transfer de date de mare viteză de până la 40 Gbps și livrare de putere de până la 240W, prin implementarea standardului Power Delivery 3.1. Protocolul Thunderbolt 3, dezvoltat inițial de Intel în 2015, a fost creat pentru a suporta transferul de date și video de mare viteză.

Protocolul USB 4.0 utilizează conectorii de tip C existenți, eliminând nevoia de noi conectori, ceea ce permite partajarea eficientă a benzii între semnalele de date și video și maximizează utilizarea lățimii de bandă. Această versiune a standardului USB este compatibilă cu versiunile anterioare, precum USB 2.0 și 3.2, prin utilizarea adaptoarelor, deși se așteaptă o reducere a vitezei de transfer.

USB-IF a rafinat, de asemenea, marca USB 4.0, înlocuind-o în USB4 cu următoarele două niveluri:

- USB4 20 Gbps  
(viteza datelor se potrivește cu denumirea)
- USB4 40 Gbps  
(viteza datelor se potrivește cu denumirea)

USB-IF a lansat specificațiile USB4 Versiunea 2.0, cu viteze de transfer de date de până la 80Gbps.

Fiecare dintre tipurile USB4, precum și USB 3.2 menționate mai devreme au asociat un nou logo pentru utilizare pe produse, în speranța de a înlătura orice confuzie a consumatorilor de pe piață. ➤

## Conectori USB



Brand Name	Packaging logo	Port and Cable Logo	USB Type-C® Charging Trident Logo
SuperSpeed USB 5Gbps*			
SuperSpeed USB 10Gbps*			
SuperSpeed USB 20Gbps*			
USB4™ 20Gbps			
USB4™ 40Gbps			

Tabelul 2: Denumiri convenționale curente ale USB și logo-ul asociat.

Câteva exemple din oferta Aurocon COMPEC:

### Conector USB CUI Devices, SMT, Tip C 3.1, IP67



Nr. stoc RS 259-6815    Producător CUI Devices

Cod Producător UJ31-CH-3-MSMT-TR-67

#### Sumar specificații

Montare	Pe suprafață
Tip USB	C
Versiune USB	3.1
Clasă de protecție	IP67
Orientare corp	orizontală

### Conector USB CUI Devices, SMT, Tip standard A 2



Nr. stoc RS 259-6794    Producător CUI Devices

Cod Producător UJ2-AV-1-SMT-TR

#### Sumar specificații

Montare	Pe suprafață
Tip USB	Standard A
Versiune USB	2
Orientare corp	orizontală

### Conector USB CUI Devices, THT, Tip standard A 3



Nr. stoc RS 259-6825    Producător CUI Devices

Cod Producător UJ3-AH-4-TH

#### Sumar specificații

Montare	Prin găuri
Tip USB	Standard A
Versiune USB	3
Orientare corp	orizontală

Standardul USB a fost lansat pentru a rezolva problemele legate de rețeaua complexă de conectori și cabluri utilizate anterior pentru a conecta dispozitive periferice la computerele gazdă.

Cu evoluția sa continuă și compatibilitatea cu dispozitivele, USB a devenit o soluție de top pentru creșterea vitezei de date și a livrării de putere printr-o interfață conve-

tabilă, economică și ușor de utilizat.

Tehnologia USB s-a extins acum pentru a îmbunătăți experiența utilizatorului într-o gamă diversă de produse, inclusiv dispozitive mobile, sisteme de jocuri, jucării, produse pentru casele inteligente și echipamente de rețea industrială. Tehnologia își găsește chiar noi utilizări în aplicațiile de încărcare.

Aceste progrese au stabilit USB ca tehnologia de transfer de semnal dominantă la nivel global, iar aplicațiile sale sunt de așteptat să se extindă în viitor.

■ Autor: Grămescu Bogdan  
Aurocon Compec  
www.compec.ro





**ELTHD®**



# Reach out for safety



Shipping **Electronic Equipment** is more challenging than shipping other forms of equipment due to the need for **Safeguarding** the shipment from electric charges. **ESD Protective Packaging** covers any materials coming into direct contact with **ESD sensitive** devices during handling, shipping and storage.

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



## Siguranță și conformitate



Semne de siguranță la locul de muncă      Marcarea feivelor      Etichetare pentru logistică      Marcarea zonelor      Semne vizuale pentru securitatea muncii      Sorbenți industriali

### Blocare/marcare



Blocare pentru riscuri electrice      Blocare pentru riscuri mecanice      Lacite (standard și personalizate)      Accesorii

Pentru mai multe detalii contactați LTHD, Premier Distributor Brady sau vizitați pagina noastră de Internet: <https://amartid.lthd.com/loca.html> [www.bradyeurope.com](http://www.bradyeurope.com)

## Marcarea cablurilor/ Identificarea produselor/ Imprimante

### IMPRIMANTE DO-IT-YOURSELF PENTRU SECURITATEA MUNCII

	MULTICOLOR 2I FORME SECURITATE		MULTICOLOR		COMPLET COLOR		COMPLET COLOR	
Denumire echipament ▶	BMP71	S3000	I3300	S3100	BBP35/37	BBP85	Bradyjet J2000	Bradyjet J5000
Dimensiune maximă etichetă ▶	51 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	250 mm	101.6 mm	209.55 mm

Efectuare semn DIY

Marcare fevi DIY

Controlul inventarului

Instrucțiuni utilaj

Marcarea zonelor

Identificare în zona de depozitare

Controlul vizual al producției

### IMPRIMANTE PENTRU MARCAREA CABLURILOR ȘI TIPĂRIREA SEMNELOR DE SIGURANȚĂ

	IMPRIMANTE PORTABILE						IMPRIMANTE DE BIROU			
Denumire echipament ▶	BMP21-PLUS	BMP41	BMP51	BMP61	BMP71	M611	BBP12	I3300	i5100	i7100
Dimensiune maximă etichetă ▶	19 mm	25 mm	38 mm	50 mm	51 mm	50 mm	112 mm	106 mm	110 mm	110 mm

Etichete cu autolaminare

Manșoane termocontractibile

Taguri

Identificarea produselor cu EPREP

Etichete laminate pentru identificare

Protecție de brand

Identificarea mijloacelor fixe

**LTHD Corporation S.R.L.**  
 Head Office: Timișoara - ROMÂNIA, 300153, 70 Ardealul Str., lthd@lthd.com, www.lthd.com  
 Tel.: +40 256 201273, +40 356 401266, +40 729 009922, Fax: +40 256 490813

# LTHD®

Although not visible,  
our labels always find  
**the right mission.**



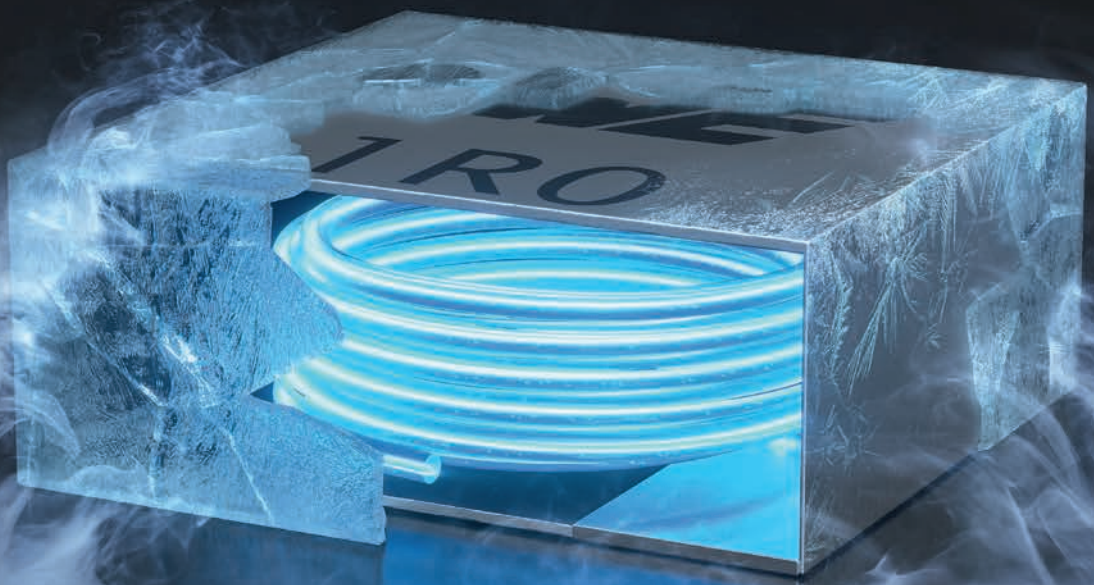
[www.lthd.com](http://www.lthd.com)



WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

# ULTRA LOW LOSSES

## WE-MXGI



e ei505



**WE meet @ electronica**

Hall A6 - 502

With the WE-MXGI Würth Elektronik offers the newest molded power inductor series. It combines an innovative iron alloy material that provides high permeability for lowest  $R_{DC}$  values combined with an optimized wire geometry.

Ready to Design-In? Take advantage of personal technical support and free samples ex-stock.

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

### Highlights

- Extremely high power density
- Ultra low  $R_{DC}$  values and AC losses
- Magnetically shielded
- Optimized for high switching frequencies beyond 1 MHz

#UltraLowLosses