



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

## Aplicații IoT bazate pe noile dispozitive **PMIC** »32



**ANALOG  
DEVICES**

AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

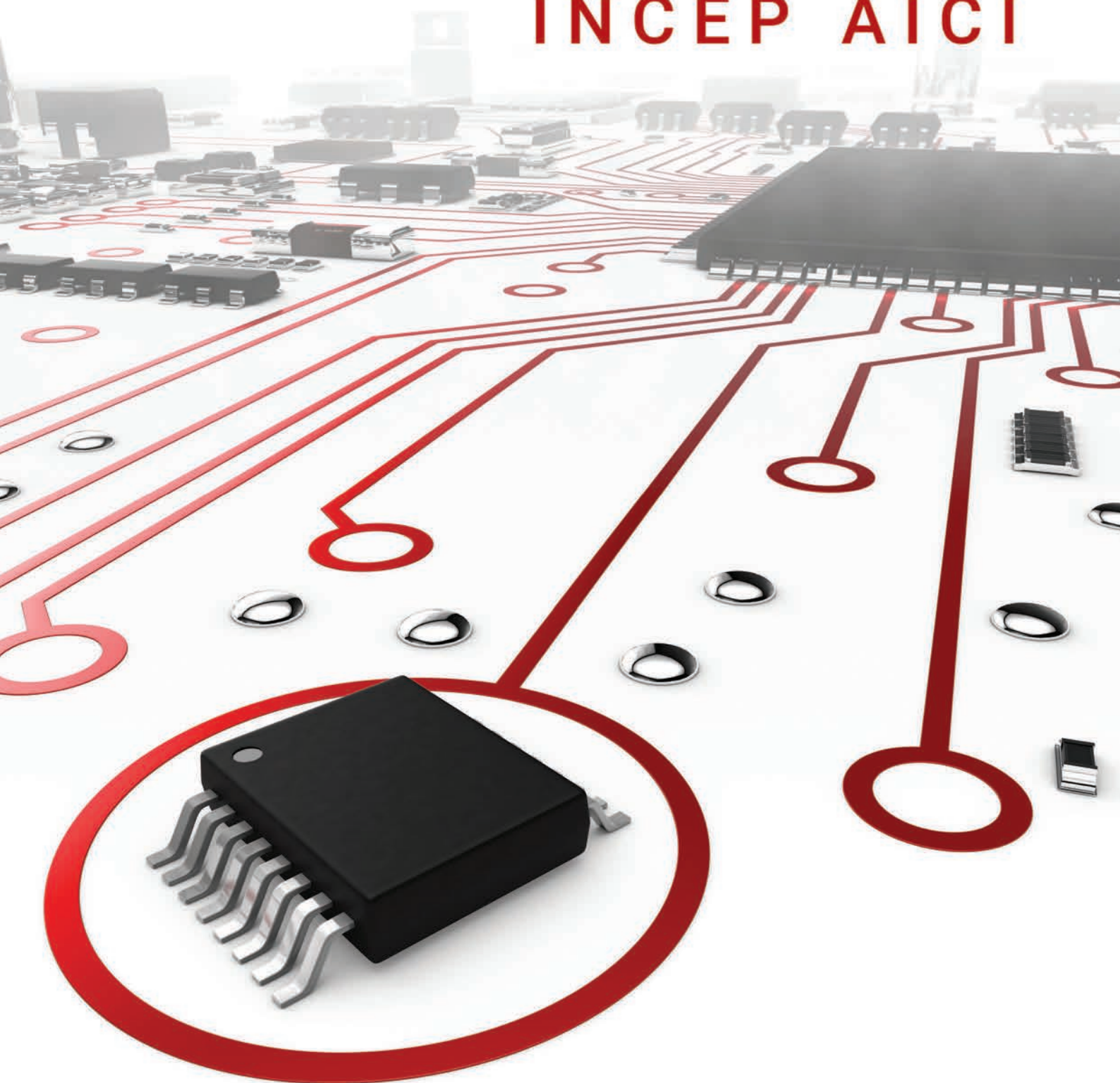


**PRODUSELE NOI  
ÎNCEP AICI**

Descoperiți-le pe [digikey.ro/new](http://digikey.ro/new)



# PRODUSELE NOI ÎNCEP AICI



Căutați cele mai noi produse? Opriți-vă aici. Având peste 400.000 de produse noi în stoc, noi vă îndeplinim toate cerințele legate de componentele electronice și automatizare.

Descoperiți-le pe [digikey.ro/new](https://www.digikey.ro/new) sau sunați la (+40)-31-130 5070.



Digi-Key este distribuitor autorizat al tuturor furnizorilor săi. Produse noi adăugate în fiecare zi. Digi-Key și Digi-Key Electronics sunt mărci comerciale înregistrate ale Digi-Key Electronics în S.U.A. și în alte țări. © 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.

 **ECIA MEMBER**  
Supporting The Authorized Channel





Aveam de gând să scriu despre expoziția Embedded World 22 din Germania, dar un comunicat de presă al companiei Infineon din data de 1 Iulie 22 m-a determinat să-mi schimb planurile, pentru că este o știre destul de interesantă pentru comunitatea specialiștilor în electronică din România. Așadar, citiți-l și-l comentăm pe web sau în ediția din luna Septembrie:

***"Infineon își consolidează competențele sale în calitate de furnizor de soluții IoT"***

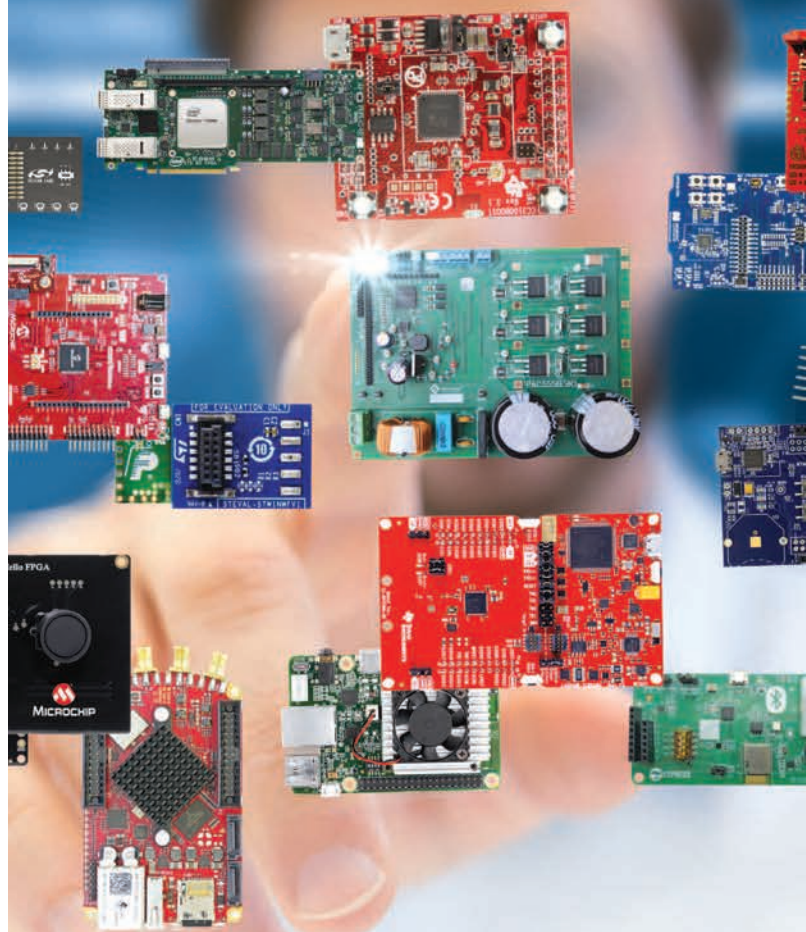
Infineon Technologies a achiziționat NoBug Consulting SRL (România) și NoBug d.o.o. (Serbia). Înființată în 1998, NoBug este o companie privată de inginerie, care oferă servicii de verificare pentru toate funcționalitățile digitale ale produselor semiconductoare. Cu aproximativ 120 de ingineri, NoBug Consulting SRL și NoBug d.o.o. sunt reprezentate în București, Brașov, Iași (toate în România) și Belgrad (Serbia). Prin adăugarea acestor centre de competență în cercetare și dezvoltare, Infineon accelerează și mai mult abilitatea diviziei sale Connected Secure Systems (CSS) în dezvoltarea de produse IoT complexe. Astfel, Infineon construiește baza pentru infrastructura IoT a viitorului, activând securitatea cibernetică, inteligența artificială și învățarea automată, precum și o conectivitate robustă. *"Căutăm experți cu cele mai înalte calificări pentru a ne dezvolta activitatea IoT", a declarat Thomas Rostek, președintele Diviziei CSS a Infineon.* *"Prin urmare, România și Serbia sunt locațiile alese pentru extinderea activităților noastre de cercetare și dezvoltare în Europa de Est."*

Împreună, NoBug și Infineon sunt acum perfect echipate pentru a aborda această piață în creștere: În timp ce Infineon oferă un portofoliu cuprinzător în domeniul IoT, NoBug aduce cu sine o experiență specializată în verificarea digitală a soluțiilor complexe de tip System-on-Chip (SoC). *"Această creștere considerabilă a expertizei în domeniul verificării permite companiei Infineon să ofere clienților săi mai multe produse de top într-un timp de lansare pe piață redus", a declarat Guenter Krasser, vicepreședinte și director general al Infineon România.* *"De asemenea, achiziția va consolida și mai mult Infineon România ca locație de creștere pentru cercetare și dezvoltare în Europa și deschide noi și ample oportunități de dezvoltare pentru inginerii noștri."* Având în prezent peste 500 de ingineri de cercetare și dezvoltare, Infineon România deține proprietatea de cercetare și dezvoltare într-o varietate de segmente de produse Infineon. Centrul de dezvoltare din București a fost înființat în 2005 și a devenit unul dintre cele mai mari centre de cercetare și dezvoltare ale Infineon din Europa.

*Gabriel Neagu*  
gneagu@electronica-azi.ro

# Instrumente de dezvoltare într-un singur loc

Mii de instrumente de la sute de producători de încredere



Alegeți din vasta noastră selecție la  
[ro.mouser.com/dev-tools](http://ro.mouser.com/dev-tools)



**MOUSER  
ELECTRONICS**



## 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 Grănescu**  
 Ing. **Emil Floroiu**

## Contact:

office@electronica-azi.ro  
<https://www.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 la adresa: <https://www.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.

2022© - 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  
<https://www.esp2000.ro>

Tipar executat la Tipografia Everest

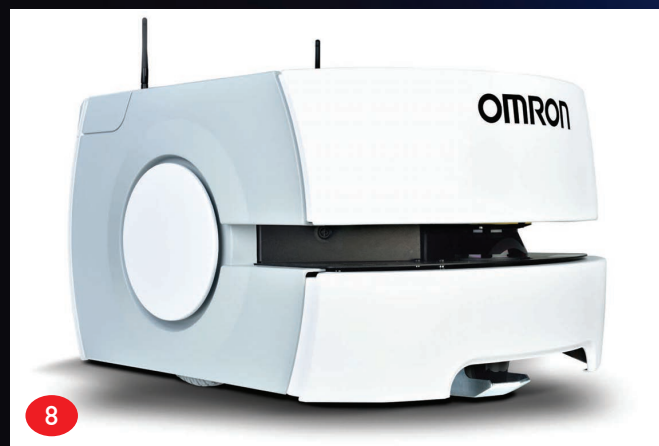


## 3 | Editorial

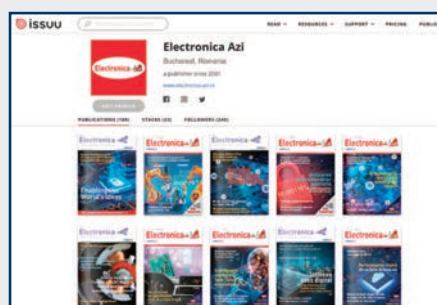
## 6 | Câștigați un kit de evaluare Microchip SAM V71 Xplained Ultra

## 6 | Farnell obține o margine operațională record, în urma publicării de către Avnet a rezultatelor din trimestrul al treilea

## 8 | Roboți mobili autonomi – Modele și aplicații



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



<https://issuu.com/esp2000>



<https://www.facebook.com/ELECTRONICA.AZI>



- 12 | ieșirea din capcana cloud și intrarea într-un nou model de afaceri
- 15 | Îmbunătățirea conștientizării dimensionale cu ajutorul modulelor COM-HPC



- 20 | O privire asupra celor mai recente provocări ale pieței de distribuție
- 22 | Infineon lansează un sistem de alarmă pentru detecția evenimentelor acustice, bazat pe AI/ML și fuziune de senzori
- 22 | Renesas și Cyberton se asociază pentru a oferi soluții integrate de interfață vocală cu utilizatorul, bazate pe microcontrolerele din familia Renesas RA
- 23 | u-blox anunță cel mai bun modul multi-GNSS din clasa sa, de mică putere, cu antenă încorporată

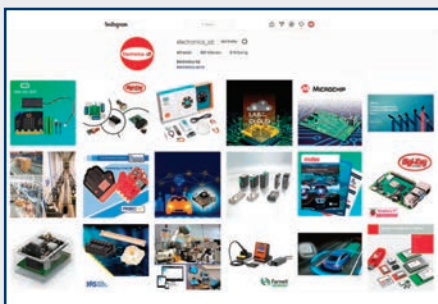


- 24 | Nexperia lansează cele mai mici MOSFET-uri DFN din lume
- 24 | Un progres important în lumea serverelor de timp real
- 25 | Antenă cu bandă dublă, de dimensiuni reduse și cu performanțe deosebite

- 26 | Analog Devices lansează primul modul de înaltă rezoluție din industrie pentru sisteme de detecție în profunzime și viziune 3D
- 26 | Ce aplicații pot fi automatizate cu roboți colaborativi în industria alimentară și a băuturilor
- 27 | Preasamblați, testați, gata de conectare
- 28 | Posibilități multiple de realizare a prototipurilor
- 32 | Care sunt cele mai bune aplicații pentru IoT având în vedere noile circuite integrate de gestiune a puterii?
- 37 | Noile ADC-uri SAR Easy Drive™ de la Analog Devices simplifică proiectarea și oferă performanțe de top
- 38 | Mouser stochează cele mai noi soluții de senzori pentru un set divers de aplicații
- 38 | Platforma de prototipare Nordic Thingy:53 de la Rutronik
- 40 | Farnell livrează din stoc produsele de mare putere ale companiei Power Integrations
- 42 | Înțelegerea funcției driverelor convertoarelor ADC



- 44 | Antene pentru IoT
- 50 | Descoperiți componentele sistemului de încălzire centrală HUMMEL
- 54 | Cum pot fi utilizate tehnologiile de margine în dezvoltarea de soluții industriale IoT
- 58 | EVALKIT-ROBOT-1: Proiect de referință pentru mecatronică bazat pe STSPIN32F0A
- 61 | Farnell extinde portofoliul de produse Toshiba
- 63 | Felix Electronic Services: Servicii complete de asamblare
- 64 | Panasonic: Soluții emergente "Smart Factory"
- 66 | Brady: Siguranță și conformitate



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

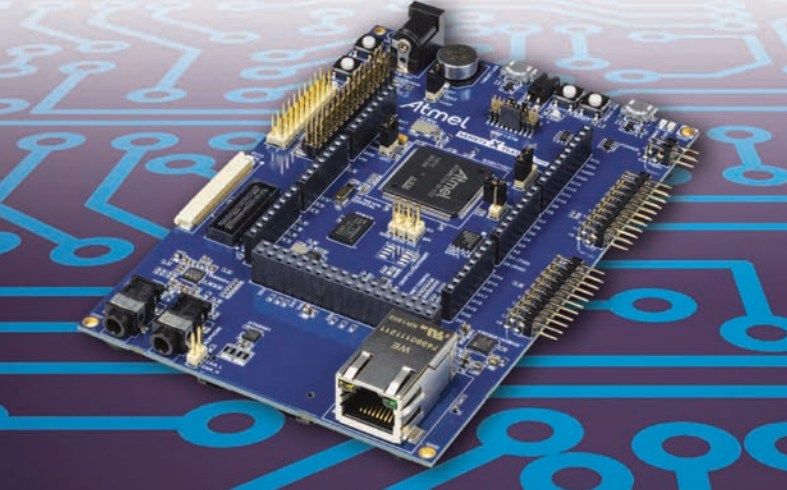


<https://international.electronica-azi.ro>



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





Electronica Azi | **CONCURS**

## Câștigați un kit de evaluare Microchip SAM V71 Xplained Ultra

**Câștigați un kit de evaluare Microchip SAM V71 Xplained Ultra (ATSAMV71-XULT) de la Electronica Azi și, dacă nu îl câștigați, primiți 15% reducere la următoarea achiziție și transport gratuit.**

Kitul de evaluare SAM V71 Xplained Ultra este o platformă hardware pentru a evalua ATSAMV71Q21 și alte microcontrolere bazate pe ARM® Cortex® – M7 din seriile SAM V70, SAM S70 și SAM E70. Susținut de platforma de dezvoltare integrată, kitul oferă acces ușor la caracteristicile ATSAMV71Q21 și explică modul de integrare a dispozitivului într-un proiect personalizat. Seria SAM V de microcontrolere pentru industria auto bazate pe Arm Cortex-M7 de la Microchip se concentrează pe conectivitatea sistemelor de informare și divertisment de la bordul autovehiculelor pentru amplificatoare audio, unități de control telematic sau unități principale. Microcontrolerele SAM V oferă cea mai bună combinație de interfețe de conectivitate – inclusiv Ethernet AVB, MediaLB, USB și CAN-FD – cu nucleul Arm Cortex-M de cea mai înaltă performanță, care oferă până la 1500 CoreMarks®.

Dispozitivele SAM V71 sunt o familie de microcontrolere Flash pentru automobile bazate pe procesorul ARM Cortex-M7 pe 32-biți de înaltă performanță cu unitate în virgulă mobilă (FPU) cu dublă precizie. Aceste dispozitive funcționează la o frecvență de până la 300MHz și dispun de până la 2048 Kbați de memorie Flash și până la 384 Kbați de memorie SRAM multiport, care este configurabilă cu memorii de instrucțiuni și date strâns cuplate pentru a valorifica funcțiile DSP avansate ale nucleului.

Kiturile de evaluare din seria Xplained Ultra includ pe placă un depanator embedded și nu sunt necesare instrumente externe pentru a programa sau depăna ATSAMV71Q21. Kitul oferă, de asemenea, periferice suplimentare pentru a extinde caracteristicile plăcii și pentru a facilita dezvoltarea de proiecte personalizate.

Pentru a avea șansa de a câștiga un kit de evaluare Microchip SAM V71 Xplained Ultra sau pentru a beneficia de o reducere de 15% la următoarea achiziție Microchip și transport gratuit, accesați pagina: <https://page.microchip.com/E-Azi-SAMV71.html> și introduceți datele voastre în formularul online.

## Farnell obține o margine operațională record, în urma publicării de către Avnet a rezultatelor din trimestrul al treilea



Avnet, Inc. a anunțat rezultatele pentru cel de-al treilea trimestru încheiat la 2 aprilie 2022, raportând un alt trimestru cu vânzări solide și o creștere a marjei operaționale. Aceste rezultate au fost din nou susținute de o performanță solidă din partea diviziei Farnell, cu o creștere a vânzărilor de 18,4% de la an la an, până la 469 milioane USD. Marja operațională a Farnell a crescut la 14,9% în trimestrul al treilea, ceea ce reflectă soliditatea performanței sale globale.

Acesta este rezultatul investițiilor continue ale companiei în extinderea gamei de produse din portofoliul său global de stocuri și în dezvoltarea în continuare a capacităților sale de comerț electronic. Afacerea a planificat să adauge 250.000 de noi SKU-uri până în anul fiscal 22 și a livrat până în prezent 63% din acest total, portofoliul global existent apropiindu-se acum de un milion de produse. Investițiile suplimentare în capacitățile de comerț electronic, introducerea de noi produse și susținerea continuă a comunității de ingineri online au fost, de asemenea, factori cheie ai creșterii.

În domeniul comerțului electronic, Farnell continuă să își consolideze oferta, cu peste 72% din comenzile tranzacționale plasate online pe parcursul trimestrului, ceea ce reprezintă cel mai bun trimestru din punct de vedere istoric al Farnell, 56% din vânzările Farnell fiind realizate online. Acest lucru marchează al șaselea trimestru consecutiv de creștere a vânzărilor online ale companiei.

**Rob Rospedzihowski, Președinte al departamentului Vânzări, EMEA, a declarat:** "Suntem mulțumiți de aceste ultime rezultate care, după rezultatele la fel de impresionante din trimestrul al doilea, sunt deosebit de încurajatoare, deoarece continuăm să demonstrăm performanțe solide în anul fiscal 22 până în prezent. În continuare, comerțul online este un domeniu de interes major pentru afacerea noastră și joacă un rol cheie atât în creșterea companiei, cât și în îmbunătățirea ofertei pentru clienți, deoarece ne angajăm să oferim o experiență web superioară. Rezultatul este că, în prezent, peste 70% din vânzările și comenzile noastre sunt plasate prin intermediul căilor de comerț electronic, în timp ce continuăm să ne diferențiem oferta de produse prin lansarea de noi linii de furnizori și extinderea în segmentele principale și noi."

Un stoc extins al Farnell rămâne o prioritate cheie pentru grupul Avnet și a fost un factor esențial pentru ca marja operațională ajustată a Avnet să ajungă la 4,7% în trimestrul respectiv, iar marja sa brută să crească de la 12,2% la 12,5%.

Regiunea EMEA a obținut rezultate trimestriale record, cu toate că Farnell a pus capăt tuturor intereselor de afaceri din Rusia, alături de provocările continue legate de incertitudinea pieței și de creșterea timpilor de execuție asociate cu pandemia COVID-19. Acest succes a fost determinat în special de o creștere a cererii din partea sectoarelor industriale, de securitate și de transporturi. Aflați cum susține Farnell inițiativele clienților săi, accesând: <https://uk.farnell.com/ready4tomorrow?ICID=I-HP-LB-R4T-NEW-BRAND-OCT21-WF2601540>.

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





# Server-on-Modules for extreme edge conditions

Based on Intel® Xeon® D processors

COM+HPC®

COM  
Express®



SCAN ME



# Roboți mobili autonomi

## Modele și aplicații

Articolul analizează soluțiile tradiționale de mobilitate, cum ar fi sistemele de transport și vehiculele cu ghidare automată (AGV) și le compară cu AMR-urile. Se examinează beneficiile utilizării AMR-urilor și cum se poate extinde utilitatea acestora prin creșterea și diversificarea tipurilor de roboți mobili autonomi. Se discută despre integrarea software a flotelor de AMR cu alte sisteme, inclusiv despre capabilitățile de orientare de mare precizie, despre impactul potențial al AMR-urilor asupra siguranței lucrătorilor și despre administrarea și simularea flotelor de AMR-uri. În final, articolul analizează pe scurt cum poate fi maximizată durata de viață a unui AMR, cum pot fi identificate problemele potențiale înainte ca acestea să ducă la opriri neprogramate și cum se pot planifica proactiv reparațiile și înlocuirile de piese pe baza opririlor programate și a altor considerente operaționale.

Autor: **Rolf Horn** | Inginer de aplicații  
**Digi-Key Electronics**



Roboții mobili autonomi (AMR) sunt utilizați în multe industrii într-o varietate tot mai mare de aplicații logistice. Spre deosebire de sistemele fixe de transport de materiale, cum ar fi benzile transportoare, AMR-urile se pot deplasa în jurul unei instalații fără limită de timp, pe un traseu fix. Comunicațiile lor wireless și sistemele de navigație încorporate le permit să primească comenzi privind destinația următoare. AMR-urile pot naviga până la locația solicitată fără a fi programate și pot chiar să găsească un traseu alternativ în cazul în care se întâlnește un obstacol. AMR-urile pot face ca procesele de producție,

operațiunile de depozitare și fluxurile de lucru să fie mai eficiente și mai productive prin îndeplinirea unor sarcini fără valoare adăugată, cum ar fi transportul, ridicarea și predarea materialelor, pentru a permite angajaților să efectueze sarcini complexe care aduc valoare adăugată.

Deși este o tehnologie relativ tânără, AMR-urile se regăsesc deja într-o gamă largă de modele distincte, optimizate pentru a îndeplini un anumit tip de sarcini.

AGV-urile pot aduce materiale într-o anumită locație cu mai multă flexibilitate decât un sistem de benzi rulante, dar sunt mult mai puțin flexibile decât AMR-urile.

Ca și sistemele conveyoare, AGV-urile au un traseu fix. Însă, în cazul AGV-urilor, traseul poate fi modificat mai ușor și mai rapid decât în cazul benzilor rulante. AMR-urile pot lucra în colaborare cu oamenii, oferă o flexibilitate mult mai mare și găsesc cel mai eficient traseu pentru a îndeplini o sarcină specifică. Dacă un AMR întâlnește un obstacol, acesta își poate schimba traseul în consecință și își poate continua drumul spre destinație. În cazul în care un AGV întâlnește un obstacol, acesta se oprește și are nevoie de asistență înainte de a continua pe traseul său prestabilit (Figura 1).

AMR-urile utilizează o combinație de putere de calcul încorporată și centralizată și de senzori sofisticati pentru a interpreta mediul înconjurător și pentru a naviga în jurul obstacolelor fixe, cum ar fi rafturile și stațiile de lucru, și a obstacolelor variabile, cum ar fi stivuitoarele, oamenii, AGV-urile și alte AMR-uri.



Kitul de instrumente de integrare (ITK) este interfața Omron care permite integrarea centralizată între AMR-uri și software-ul aplicației clientului, cum ar fi un sistem de execuție a producției (MES – Manufacturing Execution System) sau un sistem de administrare a depozitului (WMS – Storage Management System).

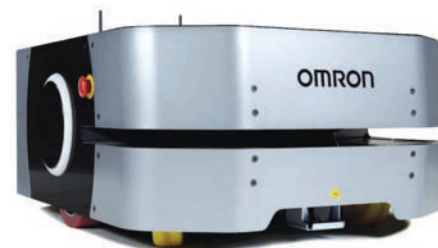
De exemplu, AMR-urile pot fi integrate cu sistemele de control al depozitului într-un mediu de depozit și centru de distribuție, oferind acestora o flexibilitate sporită pentru a-și crea rutele între locațiile dintr-o fabrică. Rezultatul este un robot mult mai capabil să lucreze cu oamenii în mediile dinamice ale majorității operațiunilor de îndeplinire a comenzilor și de depozitare.

Tehnologia HAPS poate, de asemenea, să se deplaseze uniform într-un spațiu definit cu o precizie sporită și/sau să se oprească cu precizie la un obiectiv predefinit, dar printr-o rotire. Cu ajutorul HAPS, AMR poate urmări banda magnetică (mag tape) de pe podea pentru a se deplasa către un obiectiv, similar unui AGV.

Un senzor HAPS aflat sub AMR este utilizat pentru a face o tranziție lină de la modul complet autonom la traseul definit de banda magnetică.

AMR-ul utilizează apoi o combinație de senzori integrați și markeri pe podea pentru a naviga cu precizie și a se opri în anumite locații (Figura 2).

Atunci când funcționează în modul HAPS, un AMR Omron poate intra și ieși de pe un traseu de bandă magnetică în orice punct. Acest lucru îi permite AMR-ului să treacă fără probleme de la funcția naturală și de navigare autonomă la ghidarea pe bandă magnetică de tip AGV. Dacă este echipat cu senzori HAPS față și spate, AMR-ul se poate deplasa cu precizie înainte și înapoi de-a lungul traseului benzii magnetice.



Sistemul Omron AMR poate fi personalizat de către dezvoltatori, integratori și utilizatorii finali pentru diverse încărcături utile și atribuții (Figura 3). Pe lângă posibilitățile de integrare ale unei instalații susținute de ITK, combinația dintre CAPS și HAPS sporește abilitățile acestor AMR-uri atunci când este necesară o poziționare precisă și repetabilă și deschide noi aplicații, cum ar fi:

- Livrarea de cărucioare pline cu materiale
- Inspectia inventarului în magazinele de vânzare cu amănuntul
- Roboți de curierat securizat pentru a livra articole oaspeților hotelului sau componente de mare valoare la stațiile de lucru
- Dezinfectarea spațiilor publice
- AMR-uri colaborative personalizate
- Benzi transportoare
- Livrarea de obiecte grele de până la 1.500 kg

Figura 1

Atunci când un AMR se apropie de un obstacol (stânga), acesta poate naviga independent în jurul acestuia. Atunci când un AGV se apropie de un obstacol (dreapta), se oprește până la sosirea tehnicianului.

### Un AMR poate funcționa și ca un AGV

Unele aplicații AMR, cum ar fi livrările de materiale către benzi transportoare, alimentatoare și standuri de testare, necesită ca robotul să se oprească într-un anumit loc cu o precizie și o repetabilitate ridicate. Managerii de flote care utilizează AMR-uri Omron pot alege dintre două sisteme de poziționare de înaltă precizie: sistemul de poziționare cu aliniere a celulelor (CAPS – Cell alignment position system) și sistemul de poziționare de înaltă precizie (HAPS – High accuracy positioning system).

CAPS sau HAPS pot îmbunătăți precizia de sosire la destinație de la aproximativ  $\pm 100$  mm la  $\pm 8$  mm. Laserul principal de scanare de siguranță de pe partea frontală a AMR-ului este utilizat de tehnologia CAPS pentru a detecta locația unei ținte și permite acestuia să se deplaseze spre locația respectivă cu o precizie ridicată.

Figura 2

Omron CAPS (stânga) utilizează laserul de scanare frontală al AMR-ului combinat cu navigația autonomă pentru a localiza și a se deplasa la o locație țintă cu mare precizie. HAPS (dreapta) utilizează o combinație de markeri, cum ar fi banda magnetică și senzorii din dotare, pentru a naviga și a se opri în zone specifice.



**Figura 3**

AMR-urile sunt disponibile în diverse configurații optimizate pentru a îndeplini sarcini specifice.



## Robotizare sigură

Operarea în siguranță este obligatorie pentru AMR-uri. Printre exemplele de senzori de siguranță standard se numără sonarul din spate și laserele frontale pentru detectarea obstacolelor, un senzor pentru bara de protecție frontală pentru a opri AMR-ul dacă intră în contact cu un obiect și discuri luminoase pentru a alerta persoanele din apropiere că AMR-ul se află în funcțiune (Figura 4).

Se pot adăuga senzori opționali pentru cerințe specifice, cum ar fi identificarea obstacolelor proeminente sau suspendate.

AMR-urile trebuie să respecte diverse reglementări naționale și internaționale în materie de siguranță, cum ar fi EN 1525 (Siguranța camioanelor industriale, a camioanelor fără șofer și a sistemelor acestora), ANSI 56.5:2012 (Standard de siguranță

pentru vehiculele industriale fără șofer, cu ghidare automată și pentru funcțiile automatizate ale vehiculelor industriale cu personal) și JIS D 6802:1997 (Sisteme de vehicule cu ghidare automată – Reguli generale privind siguranța).

## Evaluări de siguranță la nivel de sistem

Respectarea diferitelor standarde naționale și internaționale reprezintă doar începutul siguranței AMR-urilor. Aceste sisteme reprezintă o tehnologie în continuă evoluție. Ele devin din ce în ce mai complexe și manipulează sarcini utile mai grele, creând noi provocări în materie de siguranță.

Pentru a aborda problemele de siguranță în continuă evoluție ale AMR-urilor, Omron oferă un serviciu de consultanță în domeniul siguranței, care asigură asistență în materie de proiectare, evaluare a riscurilor, testare și validare a implementărilor AMR-urilor.

De exemplu, noul standard ISO 3691-4 include cerințe specifice pentru spațiul liber dintre roboții mobili și alte structuri.

Asistența oferită de consultanții serviciului de siguranță Omron include:

- Reexaminarea proiectului de dispunere și de identificare a zonelor, conform cerințelor ISO 3691-4
- Calcule de proiectare, în special în cazul aplicațiilor cu trafic ridicat sau în care se deplasează sarcini grele
- Testarea și validarea soluției la fața locului

## Manager de flotă AMR

Implementarea unui singur AMR este aproape de neconceput. Flotele de 100 de AMR-uri sunt cele mai frecvente, iar Omron dispune de o soluție de management a AMR-urilor care oferă captare de date, analiză și raportare integrate pentru a permite organizațiilor să optimizeze performanța operațiunii generale a unității, precum și a flotei de roboți rezidenți.

Dispozitivul de rețea Enterprise Manager 2100 este o soluție hardware și software proiectată pentru a administra o flotă de AMR-uri (Figura 5). Software-ul de management al cozilor de așteptare este utilizat pentru a comunica cu AMR-urile individuale; acesta atribuie sarcini fiecărui AMR pe baza cererilor de lucru de la utilizatori sau de la echipamentele automate.

Soluția Omron Fleet Operations Workspace (FLOW) rulează pe Enterprise Manager 2100 și oferă un sistem inteligent de administrare a flotei care monitorizează locațiile roboților mobili și fluxul de trafic. Enterprise Manager 2100 permite utilizatorilor să gestioneze și să actualizeze configurațiile AMR.



**Figura 4**

AMR-urile Omron sunt conforme cu standardele de siguranță ISO EN1525, JIS D6802 și ANSI B56.5, au mai mulți senzori standard dedicați siguranței și pot fi echipate cu senzori opționali pentru o siguranță sporită în scenarii de aplicații specifice.

Software-ul coordonează interacțiunea și mișcarea AMR-urilor, astfel încât fiecare robot să cunoască locația și traseul oricărui AMR din vecinătatea sa.

Prin automatizarea diferitelor sarcini de gestionare a roboților, software-ul FLOW reduce cerințele de programare asupra sistemelor de execuție a producției (MES) și a sistemelor de planificare a resurselor întreprinderii (ERP).



**Figura 5**

*Dispozitivul de rețea Omron 2100 Enterprise Manager este creat pentru a gestiona flote de până la 100 de AMR-uri.*

Caracteristicile FLOW includ:

- Set de instrumente de integrare a flotei bazat pe standarde industriale, inclusiv Restful, SQL, Rabbit MQ și ARCL
- Prioritizarea sarcinilor în funcție de nivelul de importanță
- Identificarea și selectarea celor mai rapide rute pe baza traficului uman și robotizat
- Identificarea căilor blocate și atribuirea unor rute alternative
- Optimizarea atribuirii sarcinilor AMR
- Optimizarea programelor de încărcare a bateriilor pentru a maximiza timpul de funcționare a flotei

### Simularea poate optimiza flotele de AMR-uri

Chiar înainte ca dispozitivul de rețea EM2100 să fie implementat pentru gestionarea flotei, software-ul Fleet Simulator permite utilizatorilor să planifice traficul și fluxurile de lucru pentru flotele de roboți mobili autonomi și ajută la identificarea și rezolvarea posibilelor probleme.

Localizarea AMR-urilor, planificarea traiectoriei, evitarea obstacolelor, simularea sarcinilor și managementul flotei pe baza unei hărți a instalației reale pot fi modelate cu acuratețe folosind Fleet Simulator de la Omron. În plus, simulările pot fi utilizate pentru a optimiza compoziția flotei AMR și pentru a prezice randamentul. Un EM2100 poate fi configurat ca Simulator de Flotă la fabrică sau cu o actualizare de software pe teren.

### 'Starea de sănătate' a AMR-urilor

Odată ajunse pe teren, se așteaptă ca AMR-urile să funcționeze aproape în permanență, iar întreținerea preventivă poate fi un element crucial pentru o implementare de succes. Pentru a susține această nevoie, Omron oferă vizite de tip Wellness care includ evaluări periodice în incintă a stării AMR-urilor individuale, permițând programarea în avans a întreținerii, minimizând astfel timpii de nefuncționare costisitori.

Beneficiile vizitelor 'wellness' includ:

- Maximizarea duratei de funcționare a AMR-urilor
- Menținerea eficienței maxime de funcționare a AMR-urilor
- Identificarea în avans a problemelor potențiale, minimizând timpii de oprire neprogramați
- Programarea proactivă a reparațiilor și a înlocuirii pieselor pe baza opririlor programate și a altor considerente operaționale



**Figura 6**

*Simulatorul de flotă Omron rulează pe dispozitivul de rețea Enterprise Manager 2100 și poate optimiza o întreagă flotă de AMR-uri eterogene înainte de implementare.*

### Rezumat

AMR-urile sunt utilizate pentru a face operațiunile de depozitare, procesele de fabricație și fluxurile de lucru mai eficiente și mai productive prin preluarea și predarea materialelor, permițând personalului calificat să efectueze alte activități complexe care adaugă valoare.

Pe măsură ce varietatea sarcinilor care utilizează AMR-uri s-a extins, au fost dezvoltate noi modele de AMR-uri, ceea ce a complicat gestionarea flotelor de asemenea echipamente. Managementul flotelor de AMR-uri începe cu simularea interacțiunilor dintre AMR-uri într-un mediu sintetic înainte de lansarea flotei.

Odată ce flota a fost implementată, AMR-urile trebuie să funcționeze în condiții de siguranță, în mod eficient și cu un timp de nefuncționare minim.

Sunt disponibile dispozitive hardware și software centralizate care pot fi utilizate pentru a simula potențialele implementări de AMR-uri, precum și pentru a monitoriza operarea sigură, eficientă și fiabilă a flotelor de AMR-uri.



■ **Digi-Key Electronics**  
www.digikey.ro





# ieșirea din capcana cloud și intrarea într-un nou model de afaceri

“America First” a fost un slogan politic preferat al ultimului președinte al SUA. Și, cu siguranță, este valabil și pentru platformele cloud: Furnizorii din SUA sunt lideri în acest domeniu. Totuși, acum sunt disponibile alternative europene pentru multe sarcini de procesare a datelor. Acestea oferă suveranitatea datelor și oportunitatea unui nou model de afaceri.

Autor: **Bernd Hantsche**  
Director Product Marketing Embedded & Wireless  
**Rutronik**



De zeci de ani, Windows și Office au fost alegerea software-ului pe majoritatea computerelor din întreaga lume. În ciuda acestui fapt, o altă divizie a Microsoft a crescut rapid în ultimii ani și va fi în curând responsabilă pentru jumătate din profitul operațional al companiei de tehnologie: platforma cloud Azure. Dar v-ați înșela dacă ați crede că Microsoft joacă același rol de lider în domeniul cloud ca și în cel al sistemelor de operare și al programelor de birou. O companie fondată ca un retailer de cărți online în 1994 și-a extins, de asemenea, activitatea pentru a oferi Amazon Web Services (AWS), o platformă cloud și mai mare. Potrivit Statista, un important furnizor de date de piață și de consum, AWS este responsabil pentru aproximativ o treime din serviciile cloud, în timp ce Azure de la Microsoft reprezintă aproximativ o cincime.

Google, specialistul în domeniul căutărilor pe internet, urmează pe locul al treilea cu GCP și deține o cotă de piață cu puțin peste 9%. Un alt jucător de pe piața soluțiilor cloud B2B este IBM, cu o cotă de piață de aproximativ 6%.

Dar ofertele de cloud nu sunt doar un fenomen american: Compania chineză Alibaba a înființat și ea o platformă. Cu toate acestea, din cauza temerilor legate de accesul guvernului chinez la date, compania are probleme în a câștiga încrederea utilizatorilor din Occident, iar cota sa de piață este încă redusă. La urma urmei, datele înseamnă noul aur, iar oamenii sunt oarecum reticenți în a-și transfera aurul către o persoană aflată sub controlul unui guvern în care conflictele de interese în ceea ce privește protecția datelor, creșterea economică, avantajul cunoașterii și conducerea sunt inevitabile.

## Două abordări pentru o mai mare suveranitate a datelor

Acestea fiind spuse, furnizorii din SUA trebuie, de asemenea, să păstreze sau să redobândească suveranitatea în ceea ce privește datele și informațiile. Acest lucru nu este însă fezabil 100%, deoarece Azure, AWS, GCP și IBM Cloud oferă servicii unice pentru care există puține alternative. Totuși, pentru majoritatea sarcinilor de procesare a datelor, cum ar fi arhivarea datelor, utilizarea de VM (mașini virtuale), SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service), IaaS (Infrastructure as a Service) sau utilizarea containerelor (de exemplu, Docker), companiile vor putea, în viitorul apropiat, să treacă la soluții care, din punct de vedere tehnic, oferă același nivel de securitate și chiar unul mai ridicat în ceea ce privește protecția datelor și influența politică: Gaia-X și Internet Computer Protocol (ICP).



**D F I N I T Y**

Fundația Dfinity se concentrează pe definirea și introducerea protocolului ICP (Internet Computer Protocol).

Acestea se bazează pe concepte tehnice foarte diferite: Gaia-X se concentrează pe crearea de politici, standarde, identitate federată și gestionarea accesului, ceea ce înseamnă că utilizatorii nu trebuie să se bazeze pe software sau hardware specific. În schimb, ICP este o rețea închisă care nu se bazează (!) pe protocoale anterioare, cum ar fi TCP/IP. Este mai degrabă o abordare software complet independentă, care are chiar propriul limbaj de programare. În ciuda acestui fapt, ambele inițiative au același obiectiv: să ofere un cadru independent de soluții și servicii bazat pe standarde internaționale și valori europene, care este disponibil tuturor furnizorilor. În plus, ambele abordări necesită o putere de procesare imensă.

### Gaia-X conectează elementele prin intermediul unor interfețe și standarde deschise

Ca zeiță a pământului, Gaia este una dintre primele zeițe din mitologia greacă. Ea este, de asemenea, omonimul proiectului pentru o infrastructură de date de înaltă performanță, competitivă, sigură și de încredere pentru Europa. Proiectul european se află încă la început: a fost prezentat publicului larg în cadrul "Digital Summit 2019" de la Dortmund. Asociația europeană Gaia-X pentru date și cloud a fost înființată pentru prima dată în februarie 2021 și are sediul oficial la Bruxelles.

Intenția este de a utiliza Gaia-X pentru a interconecta diverse elemente prin intermediul unor interfețe și standarde deschise, pentru a lega datele și a crea o platformă de inovare. De exemplu, utilizează regulamentul IDSA (*International Data Spaces Association*), ceea ce înseamnă că beneficiarii nu trebuie să configureze de la zero toate conceptele de securitate pentru fiecare proiect nou. Un exemplu de inovație bazată pe infrastructura Gaia-X este Catena-X, care a fost creată special pentru industria auto și lanțurile de aprovizionare ale acesteia. Catena-X este menită să permită schimbul complet automatizat și securizat de date legate de trafic, de la mașină-la-mașină și de la mașină-la-infrastructură, precum și de date legate de producție de-a lungul întregului lanț de aprovizionare, de la furnizorul de semiconductori la furnizorul de vehicule. Alianța Catena-X Automotive a fost înființată în mai 2021. Potrivit lui **Oliver Ganser**, președinte al consiliului de administrație și șef al consorțiului Catena-X Automotive Network, planul este de a dezvolta concepte de date și de a se asigura că acestea devin obligatorii pentru industrie în doar trei ani.

Pe lângă Catena-X, este posibil ca în curând să se formeze diverse alte consorții dintr-o serie de industrii, care să se bazeze pe infrastructura Gaia-X și să specifice soluții *blockchain* similare pentru lanțurile lor valorice. Factorii determinanți în acest sens nu sunt doar noua legislație privind lanțul de aprovizionare și o amprentă de carbon detaliată de-a lungul întregului lanț valoric, ci și o mai bună trasabilitate a datelor de producție legale și tehnice ale etapelor individuale de finisare a produselor.

### ICP mizează pe puterea de procesare distribuită

Internet Computer, sau Internet Computer Protocol (ICP), este promovat de Fundația Dfinity, cu sediul în Elveția.

ICP este o distribuție a sarcinilor de procesare a datelor bazată pe tehnologia *blockchain*. Aceasta înseamnă că datele nu sunt încredințate unei companii *cloud*, ci sunt distribuite în unități mici în cadrul unei rețele de parteneri, în funcție de capacitatea de calcul disponibilă.

Atunci când procesează aceste contracte inteligente, operatorul serverului respectiv primește token-urile ICP corespunzătoare. Token-urile ICP reprezintă moneda digitală a acestei rețele de procesare a datelor; ele sunt tranzacționate pe o bursă de criptomonede precum Bitcoin.

Prin urmare, procesarea datelor din contractele inteligente este descentralizată și, de asemenea, complet criptată și anonimă. Dacă doriți să câștigați token-uri ICP și apoi să le schimbați în euro sau dolari pe o bursă criptografică, aveți nevoie de servere cât mai puternice pentru a procesa contractele inteligente.

În timp ce Internet Computer Project, cu protocolul său extrem de inovator – posibil disruptiv – precum și cu limbajul de programare corespunzător pentru aplicațiile clienților, există de mulți ani, tokenul ICP a devenit public abia în mai 2021.

În *Insights – Digital Assets: Beauty Is Not in the Eye of the Beholder* (Frumusețea nu este în ochii privitorului), **Goldman Sachs** a declarat: "Recent, o platformă și mai ambițioasă bazată pe *blockchain*, Dfinity Internet Computer, propune înlocuirea internetului actual cu o nouă paradigmă în care toate datele și aplicațiile sunt găzduite într-o manieră coerentă. Aplicațiile descentralizate sunt deja lansate cu scopul de a înlocui platformele tehnologice centralizate, cum ar fi Facebook, Google și LinkedIn."

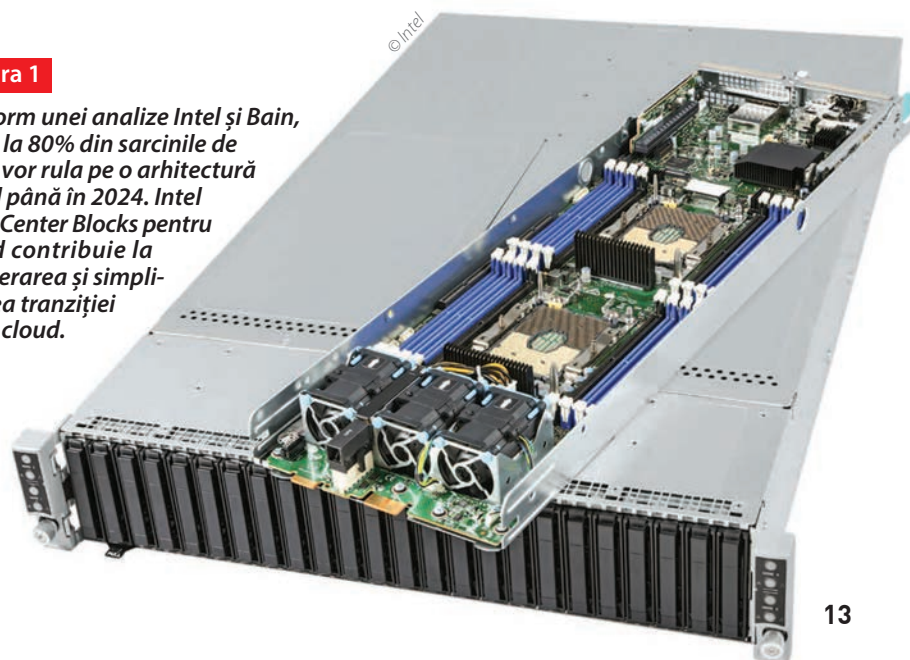
La doar două luni de la lansare, peste 500 de dezvoltatori au creat aplicații, cum ar fi **DSCVR**, o platformă descentralizată de agregare de conținut social similară cu **Reddit**, dar în care utilizatorii controlează nu doar conținutul, ci și platforma propriu-zisă. **Fleek** este un sistem descentralizat de găzduire web cu numeroase site-uri web implementate, în timp ce **OpenChat** oferă mesagerie descentralizată în timp real, bazată pe *blockchain*.

### Modelul de afaceri Cloud 3.0

În ciuda tuturor diferențelor, cele două proiecte au și multe asemănări: doresc să ofere cele mai înalte niveluri de securitate, suveranitate a datelor și viteză. Ecosistemele lor sunt, încă, în curs de dezvoltare, dar scopul lor le face promițătoare în lupta împotriva suveranității centralizate a datelor aflate în mâinile a câtorva companii americane. De asemenea, ele oferă companiilor, care încă mai dispun de spațiu liber în centrele lor de date, o oportunitate de model de afaceri lucrativ. ➤

**Figura 1**

Conform unei analize Intel și Bain, până la 80% din sarcinile de lucru vor rula pe o arhitectură cloud până în 2024. Intel Data Center Blocks pentru cloud contribuie la accelerarea și simplificarea tranziției către cloud.





Mai ales că spațiul de stocare, capacitatea de calcul și serverele sunt la mare căutare pentru ambele modele de *cloud*.

Atunci când selectați și achiziționați servere sau componente de servere eficiente din punct de vedere energetic, merită cu siguranță să vă uitați mai atent la portofoliul unui distribuitor. Acesta oferă șansa de a compara mai mulți furnizori de produse în același cadru – și nu doar pe baza fișelor tehnice, ci și în ceea ce privește caracteristicile soft, dar esențiale, cum ar fi disponibilitatea pe termen lung, rata de reclamații, comportamentul de bunăvoință și foaia de parcurs.

## Servere și componente de înaltă performanță

Rutronik oferă servere gata construite de la Advantech, Asus, Calmo, Kontron și Intel, precum și componente individuale pentru construirea de *mainframe*-uri personalizate pentru a juca un rol de înaltă performanță în rețelele GAIA-X sau Internet Computer Protocol. De exemplu, atunci când se generează o simulare 3D a unui accident de mașină și a impactului acestuia asupra ansamblurilor individuale, aveți nevoie de un server extrem de puternic din punct de vedere grafic. Pentru astfel de aplicații, Rutronik oferă servere *barebone* speciale și plăci grafice foarte puternice. Portofoliul include, de asemenea, carcase, ventilatoare, procesoare, plăci de bază, memorii și unități de stocare a datelor, precum și acceleratoare grafice și de inteligență artificială.

Blocurile Intel DCB (*Data Center Blocks*) pentru *cloud* (figura 1) sunt precertificate și complet validate pentru a contribui la accelerarea și simplificarea tranziției către *cloud*.

Clienții pot selecta dintr-o serie de servere preconfigurate sau pot personaliza un sistem pentru nevoile lor unice. Sistemul de servere Intel VRN2208WFAF84R, de exemplu, a fost proiectat pentru VMware Virtual SAN (*Storage Area Network*) și se bazează pe procesoarele scalabile Intel Xeon și pe placa de bază a sistemului de servere Intel R2208WF0ZSR. Acesta este disponibil în varianta standard cu 1 TB de memorie brută (384 GB de memorie RAM DDR4, 1 TB DCPMM) și 24 TB de stocare brută (dispozitiv de inițializare de 0,48 TB, nivel de cache (*cache tier*) de 1,5 TB, nivel de capacitate (*capacity tier*) de 24 TB).

Pentru a garanta o sursă de alimentare puternică pentru parcurile de servere și centrele de date, Rutronik oferă, de exemplu, soluția online UPS (*Uninterruptible Power Supply*) FSP EPOS (figura 2). Aceasta include diverse modele între 10 kVA și 200 kVA cu tehnologie de conversie dublă reală. Puterea de ieșire fiabilă este asigurată de tehnologia DSP și de corecția activă a factorului de putere în toate fazele din modul de conversie a frecvenței de 50 Hz / 60 Hz. Funcția de redundanță a bateriei N+X reduce întreruperea alimentării și optimizează comportamentul de încărcare și utilizare a rețelilor de baterii. Gama de produse ușor de configurat din seria EPOS oferă utilizatorilor o mare flexibilitate atunci când vine vorba de satisfacerea cerințelor de putere în continuă creștere ale mediilor IT și de rețea.

FSP oferă, de asemenea, surse de alimentare, surse de alimentare redundante și UPS-uri pentru a se asigura că și consumatorii de energie mai mici pot fi alimentați eficient și eficient.

Spre deosebire de distribuitorii IT tradiționali, Rutronik are, de asemenea, mulți ani de experiență în segmentul *embedded*, adică în computere industriale sofisticate și robuste și cunoștințe aprofundate despre piața componentelor electronice. Datorită parteneriatelor strânse cu furnizorii de semiconductori, conectori sau LED-uri, de exemplu, experții Rutronik știu cât timp va rezista cipul convertor de tensiune de pe o placă de bază, câte cicluri de împerechere va supraviețui interfața M.2 sau de ce există adesea o diferență de zece ori între prețurile unor SSD-uri care oferă exact aceleași capacități și cum cipurile de control al SSD-ului asigură echilibrul perfect între securitatea datelor, longevitate și viteză. Astfel, companiile primesc o soluție fiabilă și de viitor.

## Următoarea prăbușire este o chestiune de când, nu dacă

Acțiunile celor mai mari furnizori de *cloud computing* Microsoft, Amazon, Alphabet (Google) și IBM și-au revenit mai repede după cea mai recentă prăbușire bursieră decât au prezis majoritatea experților financiari. Este probabil ca expansiunea *cloud*-ului să fi jucat un rol în această evoluție – și a crescut mai mult ca oricând din cauza pandemiei COVID-19. Ce prăbușire se anunță? Un război economic, inclusiv un embargo comercial? Cabluri submarine deteriorate către destinații de peste mări? Sateliți prăbușiți?

În orice caz, Europa și companiile europene ar fi bine să se concentreze (și) pe alternative pentru a-și reduce dependența de corporațiile americane.

Printre marile firme americane care domină clasamentul principalelor cifre de vânzări se numără nu numai serviciile bazate pe *cloud*, ci și furnizorii și distribuitorii de semiconductori – iar industria europeană este puternic dependentă de acestea. Pentru a redobândi mai multă suveranitate, unele țări europene investesc în dezvoltarea de microprocesoare și semiconductori avansați și au lansat inițiative precum ECSEL (*Electronic Components and Systems for European Leadership*) JTI (*Joint Technology Initiative*). Rutronik salută această inițiativă și, în calitate de companie activă la nivel internațional cu rădăcini europene, se angajează să consolideze companiile locale, promovând în același timp schimburile globale într-o manieră deschisă și cooperantă.

■ **Rutronik**  
www.rutronik.com



**Figura 2**

**Soluția UPS online FSP EPOS protejează fermele de servere și centrele de date împotriva tuturor perturbațiilor imaginabile, cum ar fi zgomotul, fulgerele și curentul de scurgere.**



# Îmbunătățirea conștientizării dimensionale cu ajutorul modulelor COM-HPC

© Ekksit919/dreamstime/congatec

Conștientizarea tridimensională necesită un volum de calcul extrem de mare. Tehnologia de procesare Intel Core din a 12-a generație din modulele COM-HPC de la **congatec** transferă de două ori mai multe date datorită PCIe Gen5.

Viziunea artificială în trei dimensiuni nu se poate compara cu performanța ochilor umani, dar este cea mai aproape de aceasta prin prisma tehnologiilor disponibile în prezent. Prin urmare, este utilizată pentru multe tipuri de sarcini și este asociată tot mai des cu învățarea automată. Industria prelucrătoare beneficiază în mod direct de acest progres, roboții cu ghidare prin viziune (VGR) și vehiculele cu ghidare automată (AGV) utilizând o conștientizare tridimensională îmbunătățită pentru creșterea performanței aplicațiilor Industrie 4.0. Un ajutor în ceea ce privește migrarea acestei tehnologii către hardware, prin amplificarea semnificativă a puterii de procesare, este oferit de cel mai recent lot de module COM-HPC de la producători precum **congatec**.

Autor:

**Zeljko Loncaric** | Inginer de marketing  
**congatec**



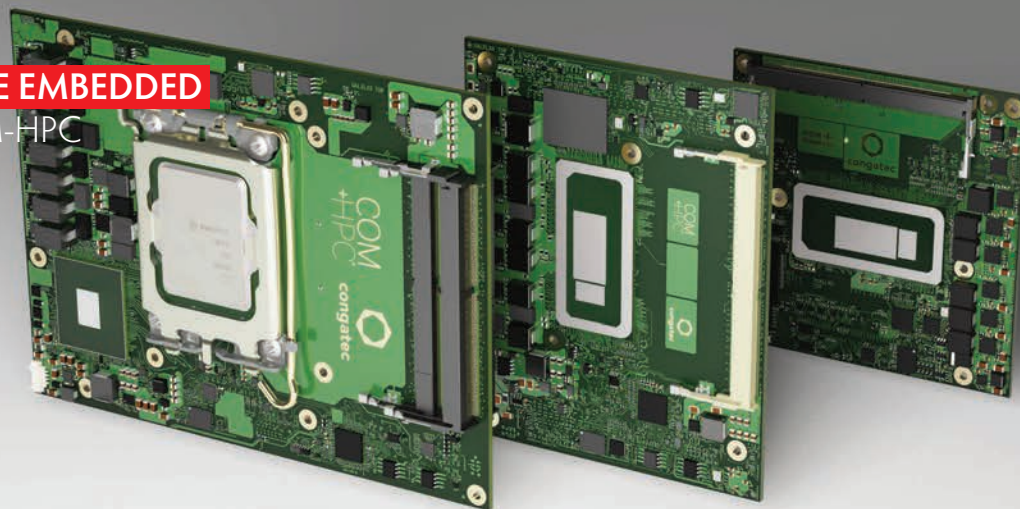
Utilizarea viziunii 3D este în ascensiune, cu o creștere de aproape 15% de la an la an. Principalii doi factori în joc, care au influențat acest fenomen, sunt scăderea numărului de oameni care lucrează în mod activ și creșterea numărului de persoane care au nevoie de asistență medicală.

Prin urmare, este nevoie de roboți suplimentari, din cauza reducerii forței de muncă. Roboții ating o eficiență de producție mult mai mare decât cea a oamenilor în industria prelucrătoare, în timp ce roboții oferă îngrijire și promovează autonomia/mobilitatea în domeniul sănătății.

## Concentrarea spre viitor

Cu toate acestea, mai sunt încă multe de făcut în materie de dezvoltare înainte ca roboții să poată efectua orice muncă grea. De exemplu, sistemele de inspecție sunt staționare și imobile. Deși robotica cu ghidare prin viziune (VGR – Vision Guided Robotics) oferă mai multă mobilitate și are parte de o dezvoltare dinamică, deplasarea sa este încă destul de limitată. Principala funcție a roboților imobili este de a supraveghea lucrurile îndeaproape. ➤





Modulele COM (Computer-on-Module) care aderă la noua specificație PICMG COM-HPC Client sunt furnizate de **congatec** cu procesoare Intel Core din a 12 generație (Alder Lake). Disponibilitatea crescută și performanța uniformizată a serverelor edge (de margine) modulare și durabile din sistemele de robotică cu ghidare prin viziune și din vehiculele logistice mobile sunt garantate de amprenta lor standardizată.

Utilizarea camerelor 3D le permite să îndeplinească această sarcină mai eficient, identificând obiectele pe trei axe și măsurând lungimi. Setea de flexibilitate sporită în producția discretă determină creșterea industriei în acest domeniu, care vine în primul rând din importanța pe care a căpătat-o odată cu tendința Industriei 4.0 de a se apropia de dimensiunea lotului 1 (*batch size 1*)\*. Sistemele de alimentare și de ieșire în producția discretă sunt în principal VGR-urile și vehiculele cu ghidare automată (AGV), cu o rată de creștere preconizată de 14,1% pe an până în 2027. Sistemele de transportoare instalate permanent vor fi reduse la minimum sau eliminate, datorită implementării AGV-urilor pentru deplasarea și transportul produselor. Datorită mobilității lor, acestea nu blochează zone precum sistemele conveyoare. Ele se deplasează de-a lungul unor rute preprogramate care optimizează depozitarea, transportul și alte sarcini. Atunci când sunt utilizate cu roboți mobili de preluare și plasare, rezultatul este integrarea cu sisteme VGR.

### Modularitatea joacă un rol crucial

Sistemele robotizate mobile avansate pot necesita subsisteme suplimentare. Un caz bun de evidențiat este cel al unui robot cu patru picioare dotat cu trei module COM (Computer-on-Module). Fiecare modul îndeplinea o sarcină specifică – conștientizarea locației, controlul mișcării și îndeplinirea sarcinii. Exemplul demonstrează utilizarea avantajoasă a COM-urilor, ce pot fi ușor adaptate pentru fiecare sarcină specifică. Comenzile ar putea fi, de asemenea, combinate într-un singur sistem pentru comunicarea în timp real cu driverele actuatorilor /invertoarelor de frecvență, utilizând Ethernet pe două fire, deși ar fi necesare module cu o putere semnificativ mai mare pe o structură de platformă dovedită în timp. Trebuie menționat că, în acest caz, au fost utilizate în total 10 nuclee de procesor pe cele trei module, acestea nefiind încă lansate pe piața sistemelor mobile embedded cu consum de energie foarte redus, pentru furnizarea puterii de calcul necesare și pentru asigurarea funcționării în timp real.

### Sporirea multifuncționalității prin creșterea numărului de nuclee

Modulele COM-HPC (mult mai performante decât modulele COM Express datorită numărului mai mare de interfețe, memoriei, nucleelor și al lățimii de bandă) încep să devină disponibile după ce comitetul PICMG a ratificat specificația COM-HPC. Acest lucru este valabil pentru modulele client COM-HPC, dar vizează și mai mult categoria de servere, deoarece viitoarele module de server COM-HPC 'entry class', care pot fi lipite, vor fi mai durabile și mai scalabile, permițând consolidarea sistemelor de control în timp real descentralizate în soluții de computere *edge embedded* multifuncționale. Pentru mașinile virtuale capabile să funcționeze în timp real vor fi necesare hipervizoare de la producători precum Real-Time Systems. Acestea sunt necesare pentru un control în timp real neîntrerupt și determinist, indiferent de reinițializarea pe același procesor HMI al celei de producție sau de evaluarea și conversia datelor sau de procesarea sarcinilor în paralel de către gateway-ul IoT integrat.

## COM-HPC™

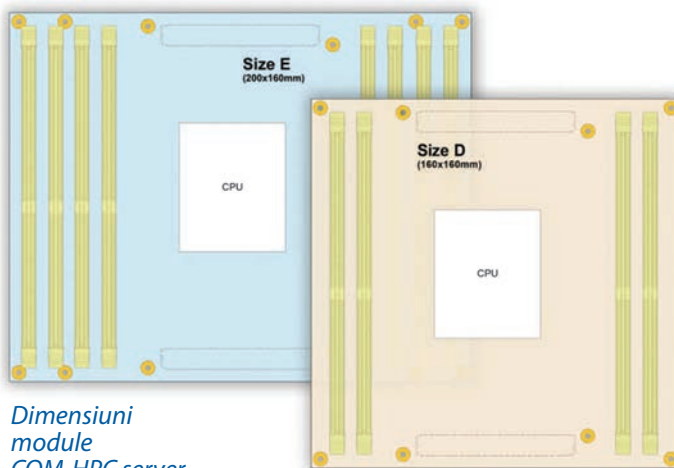
### Client



Dimensiuni module COM-HPC client

## COM-HPC™

### Server



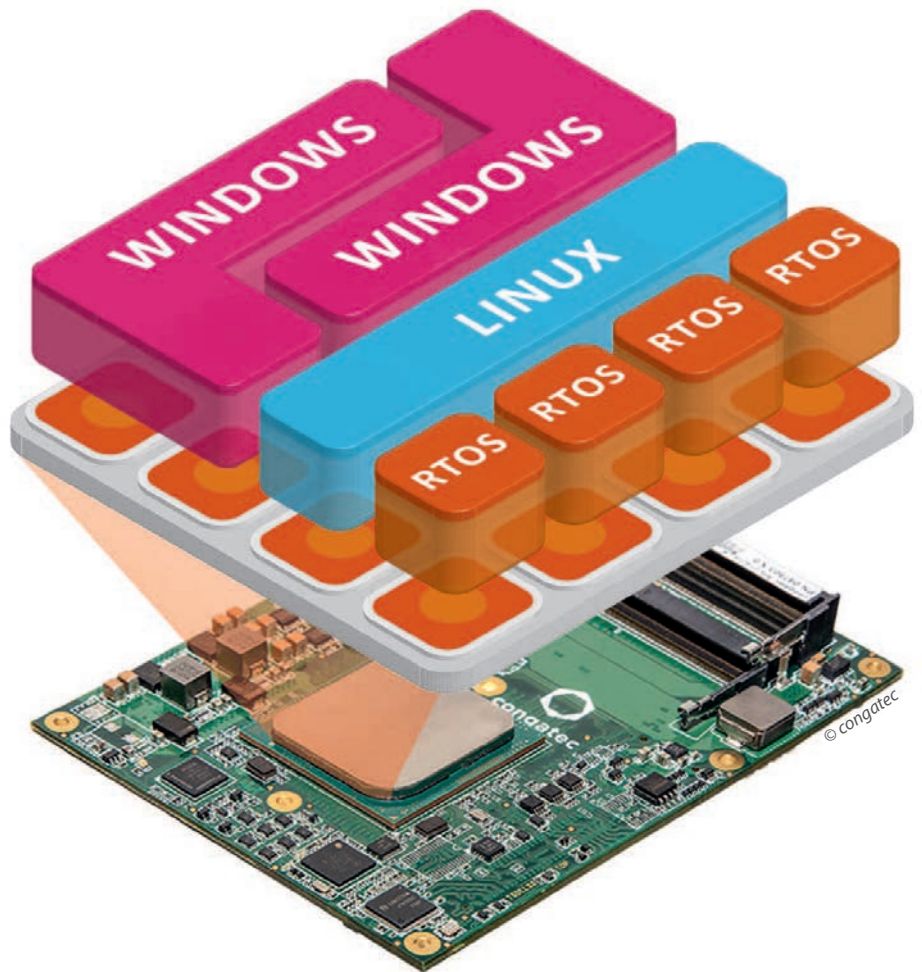
Dimensiuni module COM-HPC server

### O poftă tot mai mare de performanțe superioare

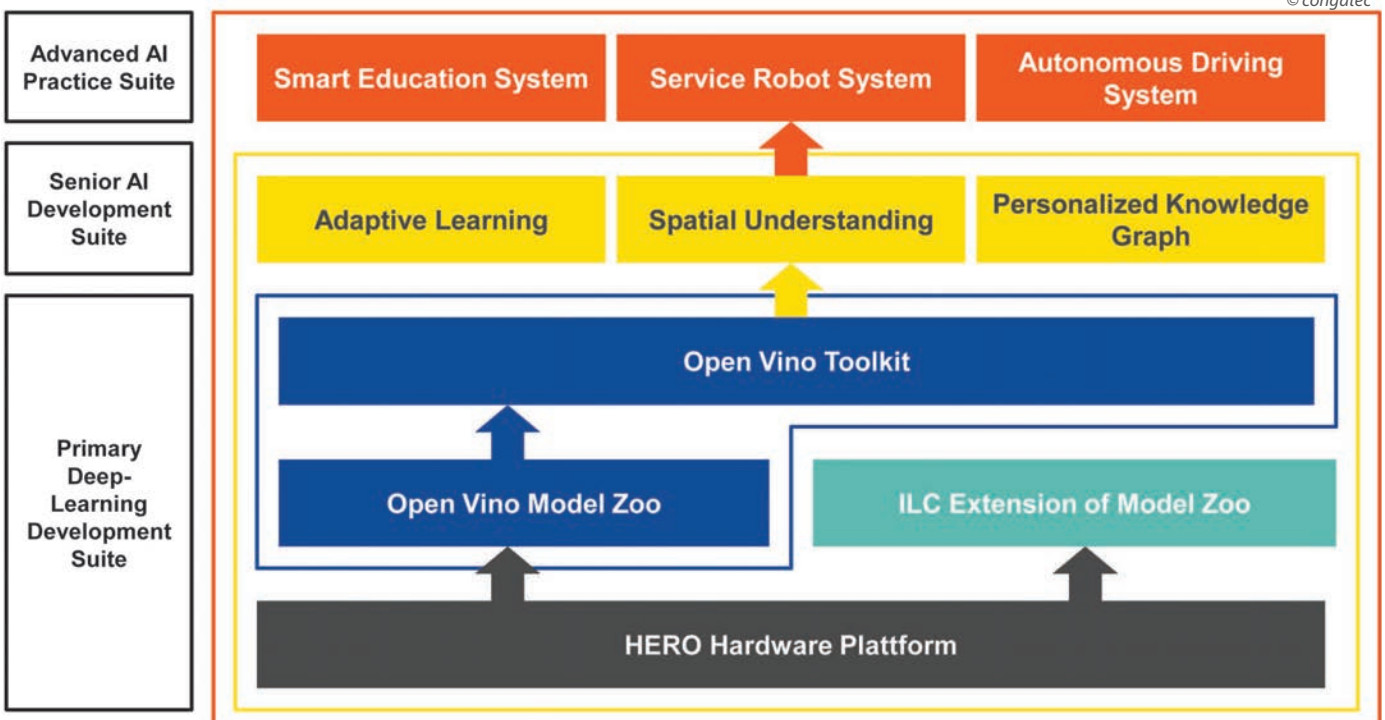
Imagistica 3D dependentă de o putere mare de procesare are nevoie de tehnologia COM-HPC. Luați în considerare doar crearea norilor de puncte achiziționați prin tehnologia time-of-flight (ToF), care generează 32 de biți de coordonate spațiale pentru fiecare pixel.

O rezoluție de  $640 \times 480$  pixeli la 30 de cadre pe secundă (fps) produce, prin urmare, 35 MB de date 3D pe secundă. În plus, trebuie procesate și informațiile color ale unei camere 2D clasice, cu rezoluții în general de 4 ori mai mari. La 1,2 mega pixeli ( $1280 \times 1024$  pixeli) și o adâncime a culorii de 8 biți pe canal, este vorba de 112,5 MBaiți suplimentari pe secundă. Rezultă până la aproximativ 150 de megaocteți de date care trebuie procesate pe secundă, ca să nu mai vorbim de puterea de procesare excesivă necesară pentru două camere care funcționează în stereo. Deoarece cantitatea de date și puterea de calcul a CPU/GPGPU sunt extrem de solicitante, se preferă noua generație de module COM-HPC care utilizează tehnologia procesoarelor Intel Core din a 12-a generație (Alder Lake).

Printre atributele lor deosebite se numără asigurarea PCIe Gen 5 cu o lățime de bandă de patru ori mai mare între procesoare și camere, precum și între GPU-uri discrete, comparativ cu PCIe Gen3. ➤



*Computerele pe modul de la **congatec** sunt compatibile cu tehnologia hipervizorului în timp real de la Real-Time Systems pentru combinarea mai multor aplicații de margine într-un singur sistem.*



*Un kit de instruire pe trei niveluri, bazat pe computerele pe modul de la **congatec**, a fost creat de Laboratorul de sisteme autonome (Autonomous System Lab) din cadrul Intel Labs China.*



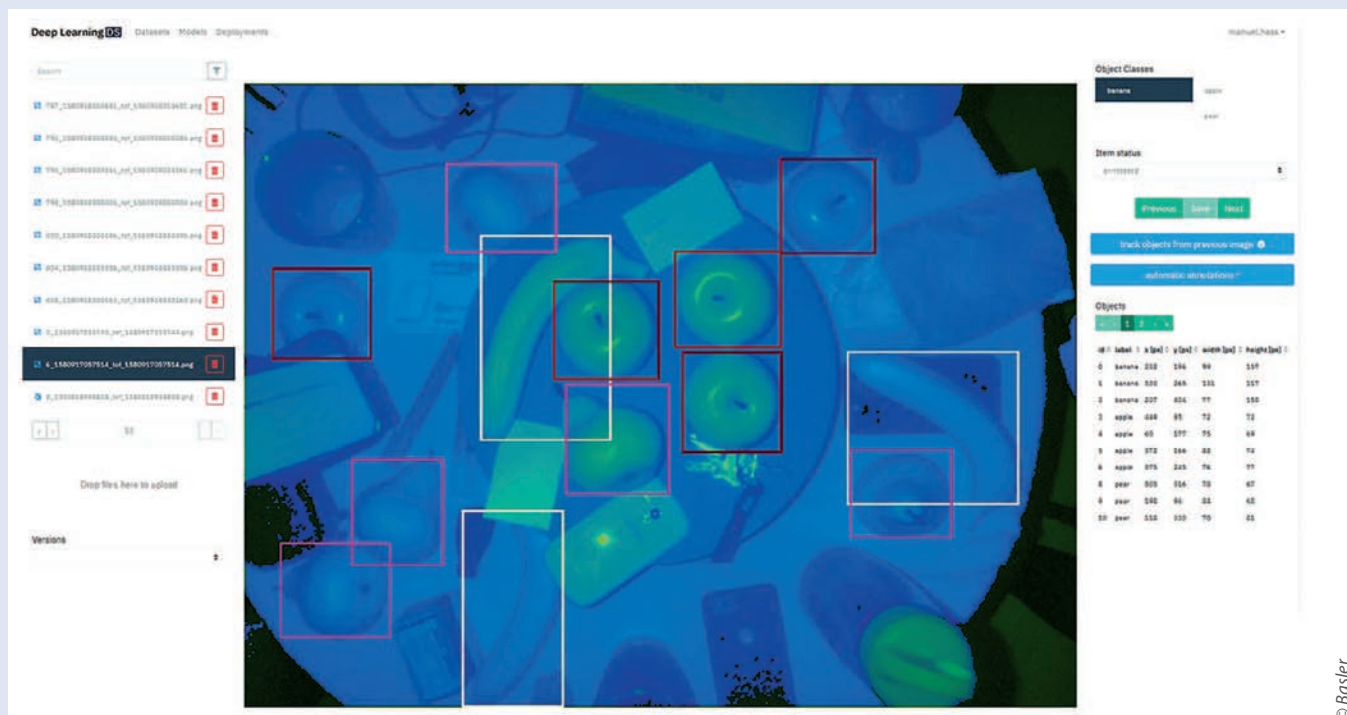
Suportul nativ al camerelor MIPI-CSI oferă, de asemenea, două beneficii principale – reducerea cerințelor de procesare și a necesității de a investi în tehnologia camerelor. Conexiunile personalizabile de opțiuni Ethernet de la 1GbE și 2x 2,5GbE (cu TSN)

la 10GbE dual, care provin din kitul de start COM-HPC de la **congatec**, sunt compatibile cu modulele. Interfața cu dispozitive mai mici, cum ar fi actuatorii și senzorii, este, prin urmare, posibilă dacă se utilizează Ethernet pe două fire.

### Păstrarea AI în combinație

**congatec** a asigurat o compatibilitate suplimentară *plug-and-play* cu sistemele încorporate conectate în rețea IIoT și Industrie 4.0 prin asigurarea unei compatibilități extinse AI cu camerele conectate prin MIPI-CSI.

## Aplicații tridimensionale de la Basler – partenerul congatec pentru viziune embedded



Un sistem de viziune bazat pe Deep Learning cu o cameră Basler blaze time-of-flight (ToF), care poate fi combinat fără efort cu sistemele embedded de la **congatec**. Imaginile tridimensionale de înaltă rezoluție sunt achiziționate de camera Basler blaze cu o precizie apropiată de milimetru. Pe lângă generarea unei imagini de intensitate pe scara de gri, tehnologia ToF analizează impulsurile de lumină în spectrul infraroșu

apropiat pentru a calcula distanța până la fiecare pixel. Spre deosebire de imaginile 2D RGB, datele referitoare la formă iau locul informațiilor de culoare, astfel încât atât merele roșii, cât și cele verzi sunt detectate în același timp. Sunt utilizate și alte aplicații, cum ar fi dimensiunile și localizarea precisă a obiectelor. Camera Basler blaze dispune de o interfață ușor de utilizat, care rulează pe toate sistemele de operare, pentru

o integrare fără probleme a software-ului Deep Learning DS de la Data Spree. Această soluție software, care se bazează pe rețele neurale profunde, nu necesită cunoștințe avansate pentru dezvoltarea modelelor Deep Learning. Diferitele etape de dezvoltare a sistemului – achiziția de date, adnotarea, antrenarea și implementarea până la aplicarea rețelei antrenate pe hardware-ul țintă – sunt sensibil simplificate.

## BCON pentru MIPI permite conectarea fără probleme a camerelor de luat vederi



Modelele din seria Dart de la Basler reprezintă un prim pas avantajos atunci când se adaugă procesarea imaginilor la procesoarele standard. Utilizarea lor nu depinde de

modul în care este construit COM-ul sau de proiectarea sistemului embedded bazat pe placă purtătoare (*carrier*). BCON-ul personalizat pentru interfața MIPI de la Basler, care

se bazează pe standardul de interfață MIPI CSI-2, permite o integrare fără probleme. Modelele BCON pentru MIPI sunt la fel de ușor și convenabil de implementat ca o interfață de cameră *plug-and-play*, precum USB 3.0 BCON (Basler Connectivity), adăugând astfel funcțiile puternice și bine dovedite de viziune artificială de la standardele de transmisie de date consacrate ale industriei embedded (de exemplu, LVDS sau MIPI CSI-2). Datorită integrării cu standardele de viziune artificială (GeniCam), precum și cu SDK-ul pylon, vi se oferă acces ușor și avantajos la tehnologiile standard. Rezultatul final este un debit de date extrem de sigur, cu o lățime de bandă ridicată.

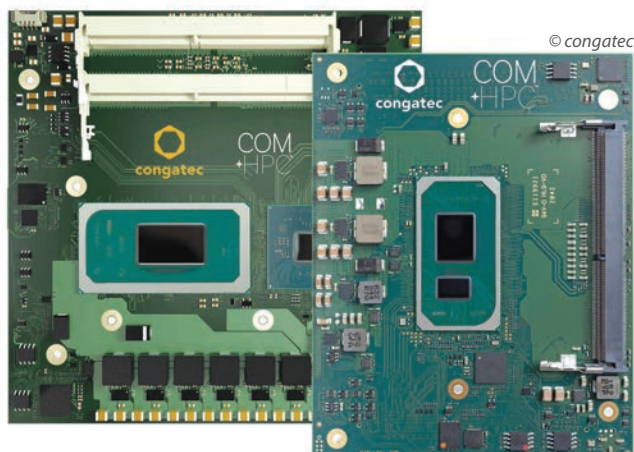


Instrucțiunile pentru rețele neurale vectoriale (VNNI – Vector Neural Network Instructions) bazate pe Intel DL Boost și instrucțiunile pentru numere întregi pe 8-biți (Int8) pot fi implementate pe GPU pentru accelerarea AI și a inferențelor. De asemenea, trebuie menționată compatibilitatea cu ecosistemul Intel Open VINO pentru AI. O platformă bazată pe COM Express în scop de instruire, împreună cu un kit "Ready for Production" certificat de Intel pentru consolidarea sarcinilor de lucru, au fost deja introduse de către Autonomous System Lab al Intel Labs China. Cu această platformă HERO, inginerii pot evalua acum ecosistemul OpenVINO, de la bibliotecile de software până la interacțiunea adaptivă om-robot (AHRI – Adaptive Human-Robot Interaction) sau localizarea și navigarea simultană (SLAM – Simultaneous Localization & Navigation).

#### Evaluare prin intermediul plăcii carrier ATX conga-HPC/EVAL-Client

Viziunea robotică inteligentă și vehiculele logistice autonome pot fi, de asemenea, evaluate cu ajutorul plăcii carrier ATX conga-HPC/EVAL-Client. Aceasta este prevăzută cu două interfețe PCIe Gen4 x16 extrem de performante și numeroase opțiuni LAN pentru lățime de bandă, transmisie și conectori de date.

Cardurile Mezzanine permit plăcii purtătoare să ruleze până la două interfețe 25GbE. Placa conga-HPC/cTLU COM este componenta principală a kitului de start oferit pentru proiecte COM-HPC Client. Sunt disponibile trei configurații de procesoare, cu trei soluții de răcire pentru a se potrivi cu gama configurabilă de 12 până la 28 W TPD a procesoarelor Intel® Core™ din a 11-a generație.



Plăci COM-HPC Client din portofoliul **congatec**:  
conga-HPC/cTLH și conga-HPC/cTLU.

\*) Batch size – dimensiunea lotului. În producția de masă dimensiunea lotului de produse ajunge până la câteva milioane de unități pe an. În sistemele embedded, lotul de produse poate însuma câteva sute / mii de bucăți pe an. Cu ajutorul modulelor se pot crea eficient configurații personalizate (batch size 1), ceea ce înseamnă că fiecare sistem poate avea propria configurație.

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



# INSPIRAȚIA ÎNCEPE AICI



De la milioanele de piese pe stoc la  
resursele tehnice de ultima generație –  
la noi găsiți tot ce vă trebuie pentru a  
transforma inspirația în inovație.

Găsiți-vă inspirația pe **digikey.ro** sau  
sunați la (+40)-31-130 5070.



Digi-Key este distribuitor autorizat al tuturor furnizorilor săi. Produse noi adăugate în fiecare zi. Digi-Key și Digi-Key Electronics sunt mărci comerciale înregistrate ale Digi-Key Electronics în S.U.A. și în alte țări. © 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.



# O privire asupra celor mai recente provocări ale pieței de distribuție

© Digi-Key Electronics



Industria distribuției se adaptează la o "nouă normalitate" și face investiții puternice orientate către viitor.

La puțin peste doi ani de la debutul pandemiei COVID-19, industria componentelor electronice se instalează într-un ritm "nou normal", făcând față variantelor COVID-19, cererii ridicate a clienților și ofertei limitate.

Autor: **David Stein** | Vice president of Global Supplier Management  
**Digi-Key Electronics**



Cu siguranță, noi perturbări, cum ar fi blocajele COVID, fenomenele meteorologice extreme și conflictele armate, continuă să provoace efecte de undă la nivel global, dar, în ansamblu, diferitele părți interesate din industrie au reușit să abordeze aceste probleme cu flexibilitate exersată, investiții sporite și un sentiment de înțelegere. Deci, cum stau lucrurile astăzi? În unele domenii, imaginea arată destul de asemănător cu cea din ultimii doi ani. Dar au existat schimbări semnificative în alte domenii, pe măsură ce industria se adaptează la această "nouă normalitate" și se pregătește pentru viitor.

## **Cererea prelungește termenele de livrare**

Cererea este în continuare extrem de mare în toate industriile și în toate sectoarele verticale, astfel încât timpii de livrare sunt prelungiți în toate categoriile de produse. Unele tipuri de produse au o cerere mai "normală", dar în cazul semiconductoarelor, de exemplu, microcontrolerele, senzorii, produsele de bază liniare, analogice și discrete sunt încă greu de obținut în totalitate, deoarece timpii de livrare au continuat să rămână în multe cazuri în zona a peste 40 de săptămâni. În prezent, motivul penuriei de produse este legat, în principal, de cerere și de capacitatea de

producție, mai degrabă decât de problemele legate de lanțul de aprovizionare. La apogeul pandemiei, termenele de livrare au fost afectate în mod egal atât de problemele lanțului de aprovizionare, cât și de capacitatea de producție.

Acum, așa estima că doar 20% din termenele de livrare prelungite se datorează problemelor lanțului de aprovizionare, în timp ce aproape 80% din întârzieri se datorează lipsei capacității de producție. În continuare, trebuie să urmărim cu atenție problemele legate de lanțul de aprovizionare, deoarece acestea continuă să apară ad-hoc în diferite regiuni ale lumii.

În timp ce asigurarea stocului este în continuă creștere, nivelul stocurilor Digi-Key crește de la o lună la alta. În martie 2022, am înregistrat cea mai mare cantitate de produse pe care am primit-o vreodată în istoria companiei, iar primul trimestru din 2022 a fost cel mai bogat trimestru în produse primite vreodată, astfel că facem progrese semnificative în ceea ce privește creșterea continuă a stocurilor.

### Semiconductorii resimt presiunea

În ultimii ani, producătorii au investit în noi tehnologii pentru a fabrica produse de ultimă generație și pentru a crește producția. Fabricanții de semiconductori, în special, au făcut în ultimii doi ani investiții puternice în fabrici de plachete semiconductoare de 12 inci, iar noi ne așteptăm să vedem că această ofertă va fi pusă în funcțiune la sfârșitul acestui an și în 2023. Între timp, însă, nu a existat un nivel egal de investiții în creșterea producției unora dintre tehnologiile mai vechi, bazate pe fabrici de plachete de 6 sau 8 inci, în ciuda faptului că există încă multe produse care se bazează pe aceste linii, cum ar fi modelele din domeniul auto sau cel industrial. Din nefericire, aceste produse nu pot fi transferate cu ușurință, astfel încât va continua probabil să existe o presiune în acest domeniu în următorii ani.

### Sprijinirea inginerilor proiectanți

În mediul nostru actual, încurajăm inginerii să creeze proiecte cu componente care pot fi obținute de la mai mulți producători. Bineînțeles, nu pot face acest lucru pentru fiecare componentă, dar există adesea căi de reconfigurare a unui proiect în mai multe moduri, folosind diferite coduri de componente de producător. Faptul de a avea o listă de materiale (BOM) pentru piese cu diferiți producători creează o anumită asigurare în cazul în care stocul nu este disponibil. Obiectivul Digi-Key este de a facilita cât mai mult posibil clienților găsirea unor soluții alternative care să se potrivească nevoilor lor. Atunci când un client încearcă să comande o anumită componentă de pe site-ul nostru web și aceasta nu se află în

stoc, Digi-Key prezintă automat alternative potențiale din baza noastră de date care cuprinde aproape 60 de milioane de referințe încrucișate de componente.

De asemenea, echipele noastre de vânzări și de asistență tehnică se ocupă de numeroase solicitări ale clienților pentru a-i ajuta pe ingineri să găsească referințele comparabile ale componentelor pentru a înlocui componentele epuizate din stoc din proiectele lor sau pentru a califica mai multe opțiuni în proiectele lor.

Și, în unele cazuri, vedem ingineri care își reproiectează produsele finale pentru a utiliza componente pe care le avem în stoc; sau încep proiectarea căutând pe site-ul Digi-Key produsele aflate în stoc, proiectându-le și modelul în funcție de stocurile disponibile.

### Urmăriți disponibilitatea

Distribuitorii cu servicii de înaltă calitate, precum Digi-Key, urmăresc îndeaproape atât produsele care sunt în stoc, cât și pe furnizorii care livrează, de obicei, stocul în termenul specificat, în loc să îl amâne sau să-l elimine. Încurajăm clienții să mențină relații strânse cu partenerii lor distribuitori și să se bazeze pe ei pentru a obține informații atunci când au nevoie – aceștia ar trebui să fie capabili să ofere o perspectivă obiectivă asupra producătorilor care își respectă, de obicei, angajamentele privind termenele de livrare.

Un alt "sfat profesional" pe care l-aș împărtăși ar fi să analizați ce producători sunt integrați pe verticală – cei care își controlează propriul destin, ca să spunem așa. Producătorii integrați pe verticală se bazează, adesea, mai puțin pe materiale externalizate, ceea ce înseamnă că au, probabil, mai mult control asupra termenelor de livrare și a producției.

### Soluțiile digitale îmbunătățesc achizițiile

Deoarece lucrurile se schimbă atât de repede în zilele noastre, este extrem de important să se valorifice soluțiile digitale care pot furniza informații în timp real.

Digi-Key oferă trei soluții digitale majore: EDI, API și Punchouts, toate acestea fiind create pentru a realiza o conexiune digitală

între sistemul Digi-Key și organizația voastră pentru oferte de preț simplificate, comenzi de achiziție detaliate, căutare, preț și disponibilitate și multe altele.

Calea cea mai simplă pentru a începe cu soluțiile digitale este prin stabilirea unui proces de ofertare. Un asemenea proces reprezintă în sine o economie majoră de timp pentru oricine se ocupă de ofertele organizației voastre. Stabilirea unui proces de ofertare vă va arăta, de asemenea, puterea și viteza soluțiilor digitale.

Aceste soluții sunt proiectate pentru a vă ajuta să lucrați mai inteligent, nu mai greu.

### Comunicarea rămâne cheia

În acest domeniu de activitate și pe actuala piață, nu există cu adevărat o comunicare excesivă – pur și simplu, trebuie să vorbiți la telefon, să stabiliți o legătură unică și să țineți toate părțile la curent.

Echipa Digi-Key excelează în a rămâne în strânsă legătură cu partenerii săi furnizori pentru a le oferi cât mai multă vizibilitate cu putință în ceea ce privește produsele care au cea mai mare cerere, iar în unele cazuri, plasăm deja comenzi până la jumătatea sau sfârșitul anului 2023 pentru a ne asigura că stocul nostru este dirijat în consecință.

În plus față de această legătură umană strânsă, investim, de asemenea, în tehnologii care ne ajută să ne conectăm mai mult în mod automat și electronic cu furnizorii noștri, cum ar fi notificările prealabile de expediere (ASN – Advance Shipping Notifications), care oferă actualizări automate în timp real în sistemul Digi-Key cu privire la momentul în care produsul va fi expedit. Acest lucru oferă clienților cele mai recente informații de la partenerii noștri furnizori.

După părerea mea, am trecut deja de cea mai proastă perioadă din istoria acestei industrii în ceea ce privește cererea și oferta – de aici încolo va fi din ce în ce mai bine.

### ■ Digi-Key Electronics

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



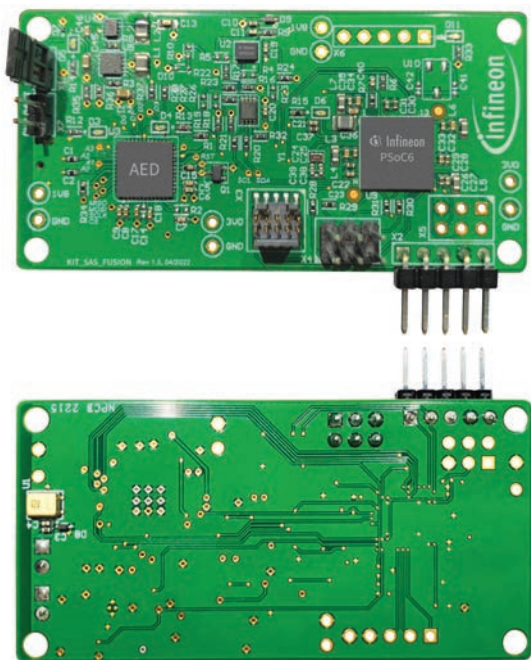
David Stein

*David Stein este vicepreședinte al departamentului de administrare a furnizorilor la nivel global la Digi-Key Electronics.*

*Compania Digi-Key Electronics este un lider constant și inovator în industria serviciilor de înaltă calitate pentru distribuția de componente electronice și produse de automatizare la nivel mondial, oferind peste 10,9 milioane de componente de la peste 2.300 de producători de marcă de calitate.*



## Infineon lansează primul sistem de alarmă din industrie pentru detecția evenimentelor acustice, bazat pe AI/ML și fuziune de senzori



Infineon Technologies AG lansează sistemul său inteligent de alarmă (SAS) alimentat de la baterii. Platforma tehnologică atinge o precizie ridicată și o funcționare cu consum foarte redus de putere folosind fuziune de senzori bazată pe inteligență artificială/învățare automată (AI/ML). Această tehnologie, combinată cu detectarea evenimentelor acustice de tip 'wake-on' cu consum redus de energie, oferă performanțe remarcabile. Designul compact depășește acuratețea de detecție a sistemelor de alarmă exclusiv acustice utilizate în prezent în clădirile și casele inteligente, precum și în alte aplicații IoT, obținând în același timp o durată de viață a bateriei egală sau mai mare în comparație cu soluții mai puțin sofisticate.

Soluția încorporează microfonul analogic XENSIV™ MEMS IM73A135V01 cu un raport semnal-zgomot (SNR) ridicat, senzorul de presiune digital XENSIV DPS310 și microcontrolerul PSoC™ 62 de la Infineon. Compania oferă, de asemenea, un algoritm software de fuziune a senzorilor bazat pe AI/ML instruit cu precizie, care combină datele senzorilor acustici și de presiune pentru a diferenția cu acuratețe între sunetele ascuțite din interiorul unei locuințe și evenimente audio/presiune distinctive. Aceste evenimente pot fi create atunci când se sparge un geam sau când se declanșează o alarmă de casă din cauza unei alarme de fum, a unei alarme de monoxid de carbon sau când se detectează o intruziune printr-o ușă sau fereastră.

Mai multe informații sunt disponibile la adresa de internet: <https://www.infineon.com/smartalarm>

■ **Infineon Technologies** | <https://www.infineon.com>



## Renesas și Cyberon se asociază pentru a oferi soluții integrate de interfață vocală cu utilizatorul, bazate pe microcontrolerele din familia Renesas RA

Renesas Electronics Corporation și Cyberon Corporation au anunțat că au încheiat un parteneriat pentru a furniza soluții de interfețe vocale cu utilizatorul (VUI) pentru clienții care utilizează întreaga linie de microcontrolere RA de la Renesas. Clienții Renesas RA vor avea acum acces gratuit la lanțul de instrumente VUI de la Cyberon, lider în industrie, permițându-le să adauge recunoașterea vocală la o varietate de aplicații finale în domeniul aparatelor electrocasnice, automatizării clădirilor, automatizării industriale, dispozitivelor portabile și multe altele.

Recunoașterea vocală este în creștere rapidă la nivel mondial, determinată de explozia aplicațiilor IoT și de pandemia COVID-19. Tehnologia de recunoaștere vocală dovedită a Cyberon a fost adoptată în milioane de dispozitive din întreaga lume.

Renesas pune la dispoziție o platformă hardware de referință pentru voce pentru a permite prototiparea și dezvoltarea rapidă a interfețelor vocale. Noua platformă hardware permite recunoașterea locală a vocii fără o conexiune la rețea, utilizând soluția DSpotter de la Cyberon.




Abordarea de modelare bazată pe foneme a DSpotter permite personalizarea rapidă a comenzilor doar prin introducerea de text, eliminând necesitatea unei colectări masive de date vocale și reducând astfel costurile și timpul de dezvoltare. DSpotter suportă peste 40 de limbi globale, permițând clienților să adopte tehnologia vocală în aplicațiile integrate din întreaga lume. Această soluție de interfață vocală cu utilizatorul (Voice User Interface – VUI) demonstrează cât de ușor este să controlezi un sistem cu ajutorul unei interfețe simple de comenzi vocale, fără o experiență vastă de codare sau expertiză internă.

#### Caracteristicile principale ale soluției de referință ‘Renesas Voice User Interface’

- Acces gratuit la lanțul de instrumente DSpotter
- Detectarea activității vocale (Voice Activity Detection – VAD) pentru a reduce consumul de energie cu peste 30%, permițând aplicațiilor IoT din punctele finale cu restricții de energie să opereze în modul ‘always-on’
- Voice Audio Playback (VAP) pentru a permite introducerea de date vocale și răspunsuri vocale
- Suport pentru până la două microfoane digitale și două microfoane analogice
- Memoria flash externă QSPI oferă posibilitatea de a stoca mostre de voce și date de bibliotecă
- Multiple interfețe de comunicație, inclusiv o interfață Pmod (tip-2A/3A/6A), USB tip-C și micro-B și depanator/programator J-Link Segger încorporat.

#### Disponibilitate

Un blog recent de pe Renesas.com oferă o prezentare excelentă a designului interfeței vocale cu utilizatorul. Mai multe informații despre soluțiile VUI de la Renesas, inclusiv un link pentru clienții calificați pentru a solicita noul kit și pachetul de soluții VUI, sunt disponibile la adresa:

<https://www.renesas.com/voice-recognition>

■ **Renesas Electronics Corporation**

<https://www.renesas.com>

## u-blox anunță cel mai bun modul multi-GNSS din clasa sa, de mică putere, cu antenă încorporată

u-blox a lansat modulul de antenă SAM-M10Q, care oferă cea mai bună soluție de poziționare de joasă putere din clasa sa. Disponând de o antenă integrată, modulul oferă dezvoltatorilor de produse cea mai ușoară cale de integrare a tehnologiei GNSS u-blox M10 în dispozitivele lor. Printre aplicațiile tipice se regăsesc urmărirea industrială și telematică, automatizarea și monitorizarea, precum și UAV-urile de mici dimensiuni.



#### Performanțe ridicate cu un consum redus de putere

În centrul dispozitivului SAM-M10Q se află motorul de poziționare GNSS u-blox M10 cu consum de putere ultra-reduc, care oferă o disponibilitate maximă a poziției cu recepție simultană a tuturor celor patru constelații GNSS (GPS, GLONASS, Galileo și BeiDou). Ca urmare, utilizatorii beneficiază de o precizie de poziționare mai mare și de o determinare mai rapidă a poziției, chiar și în medii cu semnal slab, cum ar fi tunelurile urbane.

Antena de bandă largă integrată a modulului, împreună cu filtrul SAW și arhitectura sa de amplificator cu zgomot redus (LNA), oferă o imunitate superioară dovedită la bruij în afara benzii, asigurând performanțe robuste atunci când dispozitivul este amplasat în apropierea unui modem celular – o problemă frecventă în cazul dispozitivelor de urmărire a bunurilor și telematică.

#### Cea mai ușoară proiectare și integrare

Fiind o soluție GNSS gata de utilizare, care nu necesită componente externe sau expertiză în domeniul radiofrecvenței (RF), SAM-M10Q permite o proiectare ușoară și o lansare rapidă pe piață, ajutând clienții care au nevoie de o soluție GNSS imediată să dezvolte o soluție robustă de antenă. Compatibilitatea pin-la-pin cu modulul de antenă anterior al u-blox, SAM-M8Q, facilitează clienților existenți actualizarea produselor lor pentru a beneficia de tehnologia avansată GNSS u-blox M10.

Proiectat ca un dispozitiv cu montare pe suprafață, SAM-M10Q permite asamblarea eficientă a produselor, permițând procese de fabricație automatizate. Dimensiunea compactă a modulului de antenă (15,5 × 15,5 × 6,3 mm) și interfața simplă, asigură o integrare ușoară în dispozitive finale de mici dimensiuni.

Mostrele de inginerie ale modulului de antenă SAM-M10Q vor fi disponibile în august 2022.

■ **u-blox** | <https://www.u-blox.com/en>





## Nexperia lansează cele mai mici MOSFET-uri DFN din lume

Nexperia, expertul în semiconductori esențiali, a anunțat lansarea unei noi game de MOSFET-uri de 20 V & 30 V în cea mai mică capsulă DFN din lume, DFN0603. Nexperia oferă deja dispozitive de protecție ESD în această capsulă, dar a reușit acum să o aducă în portofoliul lor de MOSFET-uri, o performanță încă neegalată în industrie.

Următoarea generație de dispozitive portabile și audibile încorporează noi niveluri de inteligență artificială (AI) și învățare automată (ML), creând mai multe provocări pentru proiectanții de produse. În primul rând, spațiul disponibil pe placă este foarte limitat pe măsură ce se adaugă funcționalități, în plus, disiparea căldurii devine o problemă în condițiile în care consumul de energie crește.

Nexperia s-a bazat pe deceniile sale de experiență în calitate de lider al industriei în producția de componente discrete și a creat această gamă inovatoare de MOSFET-uri compacte pentru a depăși cu succes ambele probleme. Capsula DFN0603 cu profil ultra-redus, care măsoară doar  $0,63 \times 0,33 \times 0,25$  mm, utilizează cu 13% mai puțin spațiu decât MOSFET-urile din următoarea capsulă mai mică (DFN0604). În mod impresionant, această reducere a dimensiunilor a fost realizată fără a compromite performanța dispozitivului – de fapt, RDS(on) al acestor dispozitive a fost redusă cu 74%, contribuind la îmbunătățirea eficienței și permițând astfel proiectanților de echipamente portabile să obțină o densitate de putere și mai mare.

Această nouă gamă de MOSFET-uri de mici dimensiuni include:

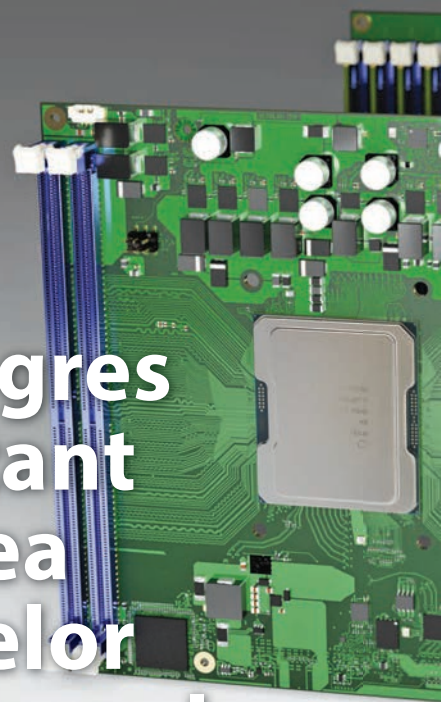
- **PMX100UN** Trench MOSFET canal N de 20 V
- **PMX100UNE** Trench MOSFET canal N, de 20 V, cu protecție ESD de 2 kV (HBM)
- **PMX300UNE** Trench MOSFET canal N, de 30 V
- **PMX400UP** Trench MOSFET canal P, de 20 V

Nexperia are în plan să adauge încă două MOSFET-uri la această gamă, mai târziu, în 2022.

Mostrele sunt disponibile acum. Pentru mai multe informații, inclusiv specificațiile și fișele tehnice ale produselor, vă rugăm să vizitați: <https://www.nexperia.com/DFN0603-MOSFETs>

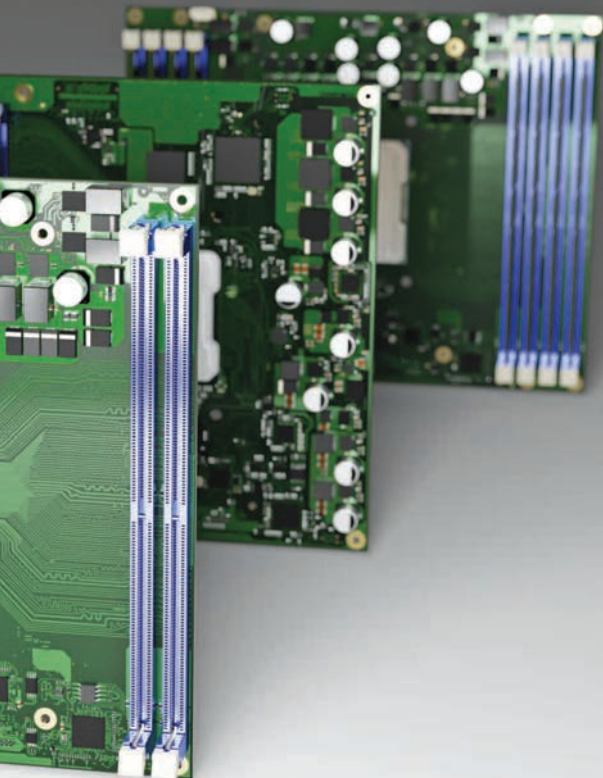
■ **Nexperia** | <https://www.nexperia.com>

## Un progres important în lumea serverelor de timp real



**congatec** își extinde portofoliul de servere-pe-modul bazat pe procesorul Intel Xeon D-2700 prin lansarea a cinci noi module în clasa de performanță compactă (160×160mm) COM-HPC Server Size D. Această lansare subliniază cererea masivă din industrie pentru performanțe de server de top într-un factor de formă mic, robust și capabil să funcționeze în exterior. De asemenea, aceasta duce procesoarele Intel Xeon D-2700, cu până la 20 de nuclee și mai departe, pe tărâmul aplicațiilor critice mixte, care necesită timp real. În comparație cu modulele COM-HPC Server Size E, deja disponibile, de dimensiuni mai mari (200×160 mm), numărul de module DRAM suportate este înjumătățit de la 8 la 4 bare. Cu toate acestea, sunt disponibili 512 GB de memorie RAM DDR4 la 2.933 MT/s. Reducerea RAM are avantajul că modulele ocupă mai puțin spațiu, ceea ce scade amprenta necesară cu 20% față de dimensiunea E. Aplicațiile țintă ale noilor module COM-HPC bazate pe procesorul Intel Xeon D-2700 sunt aplicații de tip 'edge server' foarte complexe și cu spațiu limitat, cu un debit mare de date, dar cu sarcini de lucru mai puțin intensive în memorie. Acestea se regăsesc de obicei în medii în timp real conectate în rețelele IIoT ale fabricilor inteligente și ale infrastructurilor critice.

Independent de diversele specificații Server-on-Module, toate modulele **congatec** COM-HPC Server cu procesoare Intel Xeon (fostul Ice Lake D) cu dimensiunea E și dimensiunea D, precum și factorul de formă COM Express Type 7, accelerează următoarea generație de sarcini de lucru de microserver în timp real în medii dificile și intervale extinse de temperatură. Îmbunătățirile includ până la 20 de nuclee, până la 1 TB RAM, o capacitate de procesare dublă per bandă (lane) PCIe la viteze Gen 4, precum și conectivitate de până la 100 GbE și suport TCC/TSN. Aplicațiile vizate variază de la serverele de consolidare a sarcinilor de lucru industriale pentru automatizare, robotică și imagistică *backend* medicală până la serverele de exterior pentru utilități și infrastructuri critice – cum ar fi rețelele inteligente pentru petrol, gaze și electricitate, precum și rețelele feroviare și de comunicații – și includ, de asemenea, aplicații care permit viziunea, cum ar fi vehiculele autonome și infrastructurile video pentru siguranță și securitate.



## Serverele-pe-Modul de la congatec echipate cu procesor Intel Xeon D-2700 în formatul compact COM HPC Server Size D

### Setul de caracteristici în detaliu

Cele cinci noi SoM-uri conga-HPC/sILH cu procesoare din seria Intel Xeon D-2700 extind actuala familie de produse COM-HPC Server Size D de la **congatec** cu procesoare Intel Xeon D-1700. Ambele serii de procesoare se bazează pe generația denumită anterior sub numele de cod Ice Lake. Prezenta lansare dublează numărul de nuclee disponibile pentru acest SoM (Server-on-Module) compact de înaltă performanță de 160x160 mm, de la 10 până la 20 de nuclee. Suportul pentru memorie este extins de la trei la până la patru canale de memorie RAM DDR4 cu până la 512 GB la 2.933 MT/s. Pentru conectarea unei game largi de controlere dedicate, a cardurilor de accelerare a procesării și a mediilor de stocare NVMe din instalațiile de 'server edge' robuste, acestea dispun de 32x *lane*-uri PCIe Gen 4 pe lângă 16x *lane*-uri PCIe Gen 3. Pentru rețele în timp real există 1x 2,5 GbE cu suport TSN și TCC pe lângă o lățime de bandă Ethernet extinsă de 100 Gb în diverse configurații, inclusiv 1x 100 GbE, 2x 50 GbE, 4x 25 GbE, precum și alte câteva configurații prin intermediul interfețelor KR sau SFI. Alte interfețe includ 4x USB 3.1 și 4x USB 2.0. Pentru stocarea nevolatilă, modulele suportă opțional un eMMC 5.1 integrat cu o capacitate de până la 128 GB, precum și 2x interfețe SATA III.

Noile module COM-HPC SoM gata pregătite pentru aplicații vin cu pachete complete de suport pentru plăci cu Windows, Linux și VxWorks. Pentru consolidarea sarcinilor de lucru, este disponibil suportul pentru mașini virtuale în timp real, datorită suportului cuprinzător **congatec** pentru implementările RTS Hypervisor de la Real-Time Systems. **congatec** oferă, de asemenea, soluții de răcire perfect adaptate, de la răcire activă puternică cu adaptor 'heat pipe' la soluții de răcire complet pasive pentru cea mai bună rezistență mecanică la vibrații și șocuri.

Pentru mai multe informații despre conga-HPC/sILH COM-HPC Server Size D Server-on-Module, vă rugăm să vizitați:

<https://www.congatec.com/en/products/com-hpc/conga-hpcsilh/>

Informații suplimentare despre noile procesoare Intel Xeon D-2700 pot fi găsite pe pagina principală de destinație:

<https://www.congatec.com/en/technologies/intel-xeon-d-modules/>

■ **congatec** | <https://www.congatec.com>

## Antenă cu bandă dublă, de dimensiuni reduse și cu performanțe deosebite

Würth Elektronik a lansat o antenă chip multi-strat în vederea minaturizării aplicațiilor radio. Măsurând doar 40 x 6 x 5 mm, antena WE-MCA (7488918022) acoperă gamele de frecvențe de la 700 la 960 MHz și de la 1710 la 2690 MHz. Datorită factorului de formă și profilului subțire, neatins până acum, antena oferă un raport excelent între dimensiuni și performanță.

*Antenă extrem de compactă (pentru frecvențe de la 700 la 960 MHz și de la 1710 la 2690 MHz): WE-MCA*



WE-MCA este ideală pentru aplicații precum GSM 900, WLAN/WiFi, Bluetooth, GPS/GNSS, ZigBee și comunicații mobile (4G/LTE).

Împreună cu o gamă largă de module radio și produse EMC pentru aplicații de înaltă frecvență, Würth Elektronik oferă un portofoliu complet de produse pentru dezvoltarea de aplicații radio, inclusiv, printre altele, aplicații compacte IoT și aplicații pentru clădiri inteligente. Având o gamă de temperaturi de operare de la -40°C la +85°C, aceste antene chip sunt, de asemenea, perfect adaptate pentru aplicații robuste.

### Pentru o dispunere perfectă a componentelor pe PCB

Disponerea aplicațiilor radio miniaturizate și selectarea inductorilor și condensatorilor adecvați pentru a elimina interferențele reprezintă o artă în sine. Acesta este motivul pentru care Würth Elektronik oferă, de asemenea, asistență pentru potrivirea și caracterizarea antenei pentru gama sa WE-MCA de antene cu cip multistrat.

Antenele WE-MCA sunt ambalate în role pentru asamblare SMT, fără restricții în ceea ce privește numărul de elemente. La cerere, sunt disponibile mostre gratuite.

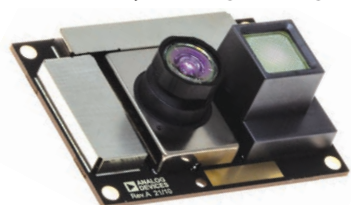
■ **Würth Elektronik eiSos**  
<https://www.we-online.com>



## Analog Devices lansează primul modul de înaltă rezoluție din industrie pentru sisteme de detecție în profunzime și viziune 3D



Analog Devices, Inc. a anunțat primul modul iToF (*indirect Time-of-Flight*) de înaltă rezoluție, de calitate industrială, pentru sisteme de detecție în profunzime și de viziune 3D. Permițând camerelor și senzorilor să perceapă spațiul 3D la o rezoluție de un megapixel, noul modul ADTF3175 oferă o tehnologie iToF de mare acuratețe, de  $\pm 3$  mm, disponibilă pentru aplicații de viziune artificială, de la automatizarea industrială la logistică, sănătate și realitate augmentată. ADTF3175 oferă proiectanților un sistem scalabil, complet proiectat și calibrat pentru măsurare în profunzime, care poate fi integrat în sistemele de detecție și viziune 3D, eliminând nevoia de a proiecta sisteme optice specializate sau de a face față provocărilor de integrare electromecanică. Acest lucru, la rândul său, accelerează timpul de lansare pe piață prin simplificarea procesului complex de proiectare a senzorilor. Modulul robust, de înaltă rezoluție, este proiectat special pentru a funcționa într-o gamă largă de condiții de mediu și utilizează tehnologia de ultimă generație a laserului VCSEL (*Vertical Cavity Surface Emitting Laser*) de la Lumentum Operations LLC, un furnizor de top de rețele VCSEL pentru aplicații de detecție și telemetrie (LiDAR) și detecție 3D, pentru a permite detecția într-o gamă largă de condiții de iluminare.



ADTF3175 dispune de o sursă de iluminare în infraroșu cu optică, diodă laser și driver, precum și de un traseu de recepție cu o lentilă și un filtru optic trece-bandă. Modulul include, de asemenea, memorie flash pentru calibrare și stocare de firmware, plus

reglatoare de tensiune pentru a genera tensiuni de alimentare locale. Acesta vine preprogramat cu mai multe moduri de funcționare optimizate pentru distanțe lungi și scurte.

Modulul ADTF3175 va fi însoțit de un proiect de referință 'open-source' pentru implementarea sistemului complet, de toate driverile necesare și de acces la capacitățile sofisticate de procesare în profunzime ale ADI. Compania oferă, de asemenea, îndrumări privind modul de obținere a certificării de siguranță oculară de clasa 1 pentru produsul final.

Descărcați fișa tehnică și comandați mostre:

<https://www.analog.com/en/products/adtf3175>

■ **Analog Devices** | <https://www.analog.com>



## Ce aplicații pot fi automatizate cu roboți colaborativi în industria alimentară și a băuturilor

Robotizarea devine din ce în ce mai intensă în industria alimentară și a băuturilor din Europa. Potrivit datelor Federației Internaționale de Robotică (IFR), în perioada 2015-2020, creșterea medie a numărului de roboți instalați în industria alimentară și a băuturilor din Europa a fost de 8%. În 2020, în industria alimentară și a băuturilor din Europa au fost instalați 4,187 de roboți industriali, ajungându-se la un total de 37,625 de roboți folosiți în această industrie.

În România, la sfârșitul anului 2020 în industria alimentară și a băuturilor erau operaționali 120 de roboți industriali, cu 27 mai mulți decât la finalul anului 2019 și cu 87 mai mulți decât la finalul anului 2015.

Coboții susțin automatizarea în multe procese din sectorul alimentar și al băuturilor. Datorită funcționalității lor, cele mai comune aplicații includ: ambalarea, paletizarea, operația mașinilor, preluarea și plasarea și controlul calității. Coboții garantează repetabilitatea procesului, precizia, creșterea eficienței producției și îmbunătățirea standardelor de producție. Roboții colaborativi pot fi implementați pentru a lucra pe linia de producție și pentru a coopera cu alte mașini în sisteme intralogistice. Spre deosebire de roboții industriali tradiționali, coboții nu au nevoie de un gard de protecție, sistemul lor de siguranță le permite să lucreze "mână în mână" cu oamenii.



### Coboți pentru reducerea deficitului de personal

Unilever este unul dintre cei mai mari producători din lume din industria FMCG. Deține aproximativ 400 de mărci livrate în 190 de țări. Unilever deține patru fabrici de producție în Polonia. Una dintre aceste fabrici, se ocupă cu ambalarea ceaiului, care este livrat la fabrică în saci de 25 kg. Compania se confruntă de mult timp cu lipsa angajaților. Acest lucru a făcut Unilever să implementeze roboți colaborativi în producție. După implementarea coboților UR10 furnizați de Universal Robots, automatizarea completă a procesului de paletizare în fabrica Unilever a permis creșterea eficienței producției și transferul angajaților către alte sarcini. Acum cutiile cu produsele gata de vânzare sunt stivuite pe paleți de șase roboți colaborativi. Utilizarea robotizării a scurtat timpul de paletizare, a optimizat ergonomia muncii și a eliberat angajații de cele mai obositoare sarcini. Perioada estimată de recuperare a investiției în roboții colaborativi de la fabrica Unilever din Katowice este de aproximativ 12 luni. Două linii de producție de la fabricile Unilever au fost complet automatizate. Înainte de automatizare, toate sarcinile erau îndeplinite de oameni. Operatorul din fabrică își petrecea aproximativ 70% din timp pentru ambalare și 30% pentru paletizare. Automatizarea completă a paletizării cu coboți a scutit operatorii de 30% din sarcinile acestora. Coboții efectuează cea mai grea muncă și sunt, în același timp, extrem de eficienți. În prezent, paletizează aproximativ 1.100 de cutii de carton într-o tură de opt ore. În procesul de paletizare, fiecare cutie este plasată pe un palet de către un robot conform unui model predeterminat.

### Programarea roboților este intuitivă și ușoară

Programarea roboților la fabrica Unilever a necesitat adaptarea activităților robotului la forma și dimensiunea ambalajelor din carton utilizate la o anumită stație de producție. Cu toate acestea, procesul a fost similar în fiecare caz. După ce atinge numărul de cutii de pe un palet, asumat de program, robotul trece la următorul strat. De obicei, un palet este format din șase până la zece straturi și are zece până la douăzeci și una de cutii pe fiecare strat. Odată ce un strat este terminat, robotul calculează noua înălțime și stabilește punctul de unde să înceapă următorul. Între timp, operatorul, de îndată ce observă că robotul începe să stivuească cutiile pe următorul palet, pleacă cu marfa încărcată. Cobotul are nevoie de 20 până la 30 de minute pentru a stivui întregul palet.

### Gamă largă de aplicații pentru coboți în industria alimentară și a băuturilor

Roboții colaborativi sunt utilizați într-o gamă largă de procese din fabricile de alimente și băuturi. Coboții pot îndeplini sarcini în condiții precum umiditate ridicată, temperaturi scăzute și ridicate, eliberând angajații de sarcinile grele efectuate într-un mediu dăunător pentru oameni. Programele de paletizare încorporează fac implementarea ușoară, chiar și pentru a satisface nevoile specifice ale clienților pentru modele de paleți și etichetare care sunt adesea necesare pentru distribuția de alimente și băuturi. Coboții pot fi echipați cu o gamă largă de sisteme de prindere *plug-and-play* pentru a manipula cu ușurință obiecte fragile și cu formă neregulată. Coboții sunt perfecți pentru procesele care necesită o igienă specială. Avantajul lor constă în capacitatea de a lucra non-stop, fără pauze. Sunt o soluție bună pentru gestionarea vârfurilor sezoniere, în care coboții vor crește eficiența fără a fi nevoie de angajarea unor lucrători temporari. Ușurința de programare și posibilitatea de a muta coboții între sarcini permite roboților colaborativi să fie implementați fără probleme pe linii de producție noi sau în alte procese, în funcție de nevoile afacerii.

■ **Universal Robots** | <https://www.universal-robots.com>

## Preasamblați, testați, gata de conectare

Mai puțin efort, mai puține erori: Cu cablurile gata de conectare de la **binder**, cablarea cu conductoare cu un singur miez (nucleu) nu mai este necesară. Acestea oferă baza esențială pentru concepte *plug&work* rentabile în instalarea M12 pe teren.

**binder**, un furnizor de top de conectori circulari industriali, oferă cabluri preasamblate, turnate și deja testate în segmentul standardizat M12. Clienții din domeniul automatizărilor industriale le pot utiliza pentru a scurta timpul de instalare și a evita erorile. Standardele naționale și internaționale obligatorii asigură că produsele pot fi înlocuite rapid și ușor.



### Avantaje pentru utilizatori datorită standardizării

Conectorii circulari M12 sunt componente de bază ale tehnologiei de automatizare. În prezent, aceștia sunt indispensabili pentru conectarea senzorilor, actuatorilor și a altor componente în domeniu – atât pentru transmiterea semnalelor și a datelor, cât și pentru alimentarea cu energie a dispozitivelor. Conectorii M12 sunt potriviți pentru diverse rețele industriale, cum ar fi CAN, Profibus sau Profinet, în funcție de codificarea acestora.

Datorită standardizării, soluțiile de conectivitate M12 sunt compatibile între producători: DIN EN 61076-2 reglementează cerințele geometrice, caracteristicile electrice, precum și specificațiile legate de aplicații pentru produse și prescrie cerințele de testare. De exemplu, DIN EN 61076-2-101 reglementează conectorii M12 cu codurile de la A la D pentru transmiterea semnalelor, utilizarea fieldbus și, respectiv, Ethernet industrial. DIN EN 61076-2-109 definește caracteristicile obligatorii ale conectorilor industriali de date cu codificare X de până la 10 Gbit/s, iar DIN EN IEC 61076-2-111 se referă la conectorii de putere M12 cu codificare S, T, K și L. Standardizarea ușurează schimbul de componente M12, îi face pe utilizatori independenți de furnizorii individuali și – un aspect de actualitate – ajută la prevenirea blocajelor în aprovizionare.

### Cabluri gata de conectare

Portofoliul **binder** de cabluri gata de conectare din segmentul M12 include un număr mare de tipuri de conectori cu diferite codificări. Proiectate cu 3 până la 12 pini, produsele drepte și înclinate – turnate pe una sau pe ambele părți – sunt disponibile în diferite calități de cablu. În plus față de dimensiunea M12, **binder** oferă și alte produse gata de conectare, de exemplu pentru factorul de formă M8, mai mic și, de asemenea, standardizat.

■ **binder** | <https://www.binder-connector.com/en>



# Posibilități multiple de realizare a prototipurilor

Gama de instrumente disponibile care facilitează lansarea de noi produse nu a fost niciodată mai extinsă. Datorită performanțelor îmbunătățite ale hardware-ului computerelor desktop, accesului la resursele *cloud* și disponibilității instrumentelor avansate de simulare, inginerii pot modela performanța sistemelor electronice la un nivel ridicat de detaliu în domeniul virtual, precum și în domeniul fizic, prin intermediul prototipurilor.

Autor: **Simon Meadmore** | Director Global IP&E  
**Farnell**



În domeniul virtual, acum este posibil nu doar să se analizeze capabilitățile de frecvență și nivelurile de zgomot ale circuitelor cu semnale mixte, ci chiar și compatibilitatea electromagnetică a acestora poate fi evaluată înainte ca un singur circuit integrat să fie plasat pe o placă de circuit imprimat (PCB).

Astfel de simulări pot oferi un grad ridicat de încredere în proiectare, fără a fi nevoie de investiții în echipamente de testare de înaltă performanță pentru a efectua analize extinse ale unui proiect de circuit. Simularea poate contribui la asigurarea evitării greșelilor de dispunere a circuitelor, astfel încât testul final să poată fi efectuat rapid și

ușor cu ajutorul echipamentelor închiriate. Instrumentele accesibile, cum ar fi cele oferite de Altium și LabView de la National Instruments, oferă nu doar unelte pentru a efectua simulări SPICE, care sunt vitale pentru evaluarea performanței analogice a unei scheme de bază, ci și sarcini care determină cât de bine va funcționa un proiect odată plasat și asamblat.

De exemplu, instrumentele de analiză a stivuirii (straturilor) PCB-ului pot determina efectele parazitare asociate cu traseele rulate, iar analizoarele de integritate a semnalului vor identifica eventualele probleme de diafonie și zgomot.

## Prototipare hardware și producție de serie mică

În pofida capabilităților de simulare disponibile în prezent, există multe situații în care este suficient doar un prototip hardware. Este posibil ca echipa să fie nevoită să utilizeze implementări hardware pentru a testa ipoteze care sunt prea dificile sau necesită prea mult timp pentru a fi realizate în mediul virtual. De exemplu, este posibil să existe o buclă de control programată prin software, creată pentru a rula pe un microcontroller, care trebuie evaluată în timp real în raport cu semnalele din lumea reală pentru a determina dacă este stabilă într-o gamă de scenarii țintă.



Este posibil ca un simulator de set de instrucțiuni software să nu fie pur și simplu capabil să furnizeze rezultate în timp util sau să nu fie acționat de date de intrare realiste. Un alt scenariu este acela în care trebuie evaluată performanța diferitelor antene într-un proiect de radiofrecvență (RF), iar acest lucru poate fi realizat mai bine prin încercarea diferitelor configurații atașate la un prototip hardware.

Alternativ, se poate întâmpla ca proiectul să fi progresat până în punctul în care sunt necesare teste de teren și teste de acceptare timpurie de către clienți. În contextul internetului lucrurilor (IoT), în special, este important să se vadă cum funcționează mai multe dispozitive într-o rețea, între ele și cu *cloud*-ul. În acest moment, echipa trebuie să ia în considerare opțiunile de prototipare și, eventual, de producție de serie mică pentru a putea furniza suficient hardware pentru a susține un test de teren satisfăcător.

Echipa are la dispoziție o serie de opțiuni. Care este cea mai bună va depinde de o serie de factori. Opțiunile variază de la adăugarea de plăci fiice cu I/O personalizate la un computer pe o singură placă (SBC) existent până la comandarea unei serii mici de producție de la un partener de servicii de fabricare a produselor electronice (EMS).

Dacă scopul este de a se asigura că software-ul va funcționa conform așteptărilor în cadrul unui test hardware în buclă a funcțiilor de bază, va fi logic să se utilizeze un SBC compatibil și să se realizeze un prototip de placă I/O dacă placa de serie nu are interfețele necesare sau dacă acestea nu funcționează la un nivel suficient.

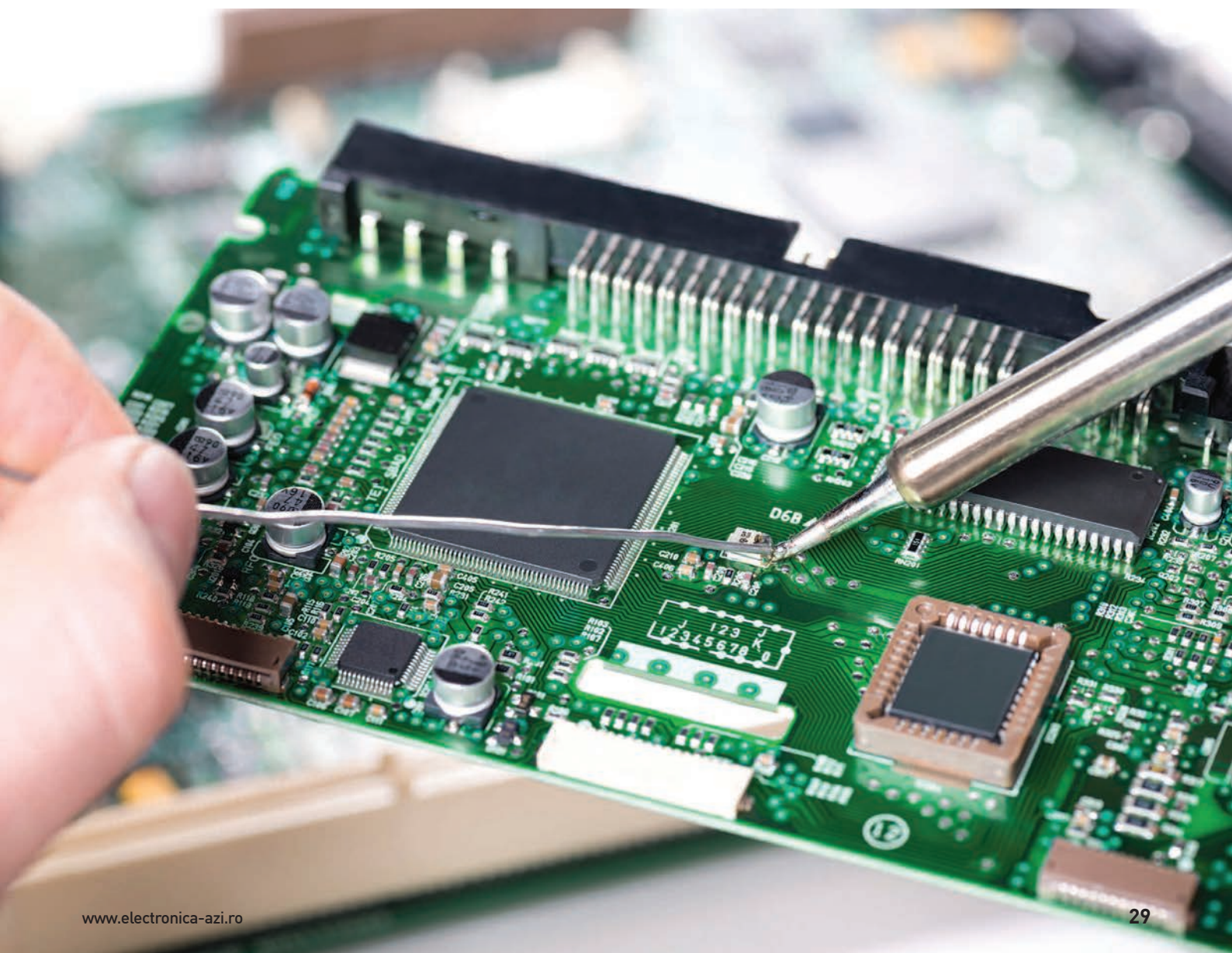
Chiar dacă proiectul final necesită o proiectare personalizată a PCB-ului, eventual folosind o variantă diferită a microcontrollerului de pe placă, prototipul va furniza suficiente informații utile pentru a justifica acest lucru și va reduce la minimum orice

modificări software care vor fi necesare pentru versiunea de producție. Prin izolarea intrărilor/ieșirilor personalizate pe o placă fiică, echipa poate reduce la minimum timpul și costurile necesare pentru a construi un prototip viabil.

### **Prototipuri proiectate la comandă**

Vor exista cazuri în care utilizarea unei combinații de hardware din comerț cu I/O personalizate nu va funcționa la fel de bine ca un prototip proiectat la comandă. Testarea ipotezelor privind integritatea semnalului poate necesita o proiectare PCB cât mai apropiată de modelul final de producție.

Testele din teren vor necesita adesea un hardware care să se potrivească într-un cadru fizic sau energetic foarte limitat. În acest caz, decizia se referă la posibilitățile unui laborator intern de a construi un prototip funcțional, în comparație cu termenele de execuție și costurile unui hardware complet asamblat furnizat de un partener EMS. ➤





## Soluții optime pentru prototipare

În cazul în care complexitatea componentelor hardware este relativ scăzută, o opțiune bazată pe o placă de conexiuni (*breadboard*) poate fi viabilă. Aceasta poate fi o alegere potrivită pentru situația în care un SBC este combinat cu o placă fiică I/O personalizată, deoarece numărul de componente care trebuie asamblate pe placă va fi relativ scăzut. În cazul în care componentele sunt în mare parte discrete, este mai ușor de procurat dispozitive THT (*through-hole*) care sunt compatibile cu platformele breadboard.

Distribuitori experimentați pot oferi consultanță echipei de proiectare atât în ceea ce privește opțiunile de montare pentru prototipuri, cât și în legătură cu tranziția către componente cu montare pe suprafață pentru producția finală.

### Importanța montării componentelor

Opțiunile de montare reprezintă un factor important pentru a determina dacă este mai bine să comandați prototipuri complet populate de la un furnizor EMS sau să realizați o parte din asamblare în laboratorul propriu al echipei de proiectare. O abordare utilizată în mod obișnuit constă în utilizarea unor instrumente precum cele de la Altium și Autodesk cu scopul de a proiecta un PCB pentru un prototip și apoi asamblarea în laborator a componentelor necesare. Pentru a utiliza această abordare, echipa se bazează pe o combinație de cunoștințe de proiectare și acces la unelte de laborator și de testare cu costuri reduse.

Spre deosebire de varianta breadboard, proiectanții pot alege să utilizeze nu doar componente în capsule THT, ci și pe cele care sunt proiectate pentru montare pe suprafață (SMD). Cu toate acestea, există restricții practice cu privire la ceea ce poate fi asamblat și lipit în mod realist într-un mediu de laborator. Acest lucru se datorează pur și simplu diferenței de precizie dintre mâinile proiectantului și echipamentele automate de tip "pick-and-place", care pot poziționa componente minuscule cu o precizie sub milimetrică.

Într-o oarecare măsură, tensiunea superficială a lipiturii fierbinți, presupunând că este depusă cu o precizie rezonabilă pe suprafața unui PCB, va ajuta la plasarea micilor componente discrete la locul lor.

Totuși, este evident că montarea manuală a componentelor discrete disponibile în capsule SMD mai mari sau în versiunile lor THT este mai ușoară decât a dispozitivelor cu montare pe suprafață de tip 0402 sau mai mici.

Similar, dispozitivele cu montare pe suprafață cu pini dispuși pe extremități, cum ar fi capsulele QFP (*quad flat-pack*), vor fi mai ușor de plasat și de lipit într-un mediu de laborator în comparație cu cele care folosesc capsule BGA (*ball-grid array*), deoarece, în primul caz, inginerul poate vedea dacă pini sunt aliniați corect înainte de lipire.

Multe circuite integrate cu montare pe suprafață vin într-o varietate de capsule, astfel încât varianta QFP poate fi utilizată pentru producția de serie mică și prototipuri, iar variantele de capsule BGA sau 'chipscale' să fie folosite în producție.

Distribuitorii cu experiență în materie de asistență pentru proiectare pot oferi consultanță cu privire la componentele care sunt potrivite pentru o abordare duală, în care prototipul folosește un anumit model, iar PCB-ul final (pentru producția de serie) va reprezenta varianta mai ieftină sau mai compactă. Instrumentele de simulare vor ajuta la identificarea oricăror modificări potențiale ale integrității semnalelor sau ale traseelor de I/O care ar putea fi necesare pentru a se adapta la tranziția de la prototip la producție.

### Instrumente de laborator care facilitează asamblarea

Există o varietate de instrumente uzuale de laborator, cum ar fi aparatele de lipit cu vârf fin, care ușurează lipirea componentelor. Astăzi, microscopul contribuie substanțial la montarea dispozitivelor cu pas fin pe plăcile de circuit imprimat.

Microscopul cu zoom stereo oferă de obicei iluminare inelară pentru a ajuta la plasarea cu precizie a componentelor și pentru a susține inspecția post-reflow. Un dispozitiv de injectare a pastei de lipit este un alt instrument important. De obicei, acesta utilizează aer comprimat pentru a aplica pe PCB cantități controlate de pastă de lipit. Nivelul ridicat de control asupra dozării facilitează foarte mult montarea capsulelor, precum QFP, cu un număr mare de pini foarte apropiați între ei.

Pentru operațiunea de lipire prin retopire propriu-zisă, un inginer poate folosi o plită fierbinte pentru a reface la un moment dat unele zone ale plăcii. Alternativ, toate componentele pot fi montate înainte de a fi transferate într-un cuptor de reflow de laborator. Deoarece un anumit nivel de defecte de lipire va fi inevitabil pentru toți inginerii, cu excepția celor mai experimentați, instrumentele de testare și reparare vor fi esențiale.

Plitele fierbinți și uneltele cu aer cald ajută la îndepărtarea componentelor nealinate sau defecte, pregătite pentru o operațiune de relipire. Pentru testare, un multimetru este un instrument important, deoarece poate fi utilizat pentru a testa oricare dintre pad-urile și traseele de suprafață vizibile pentru verificarea conectivității.

Farnell stochează o gamă cuprinzătoare de instrumente de laborator fabricate de specialiști precum Metcal și Weller și dispune de expertiza internă pentru a oferi consultanță cu privire la capacitățile acestora pentru asamblarea și repararea prototipurilor.

### Reunirea tuturor lucrurilor

Există multe opțiuni și compromisuri pentru echipele de proiectare atunci când vine vorba de crearea și utilizarea prototipurilor în timpul dezvoltării produselor.

Distribuitorii experimentați pot oferi sfaturi valoroase privind aprovizionarea cu componente adecvate pentru asamblarea în laborator și cea mai bună variantă de livrare către parteneri EMS, precum și modul în care ansamblul și opțiunile de aprovizionare pot fi modificate pentru a se potrivi producției finale. În plus, aceștia pot îndruma echipele cu privire la cele mai bune instrumente de utilizat în laborator atunci când asamblarea internă este cea mai bună direcție de urmat.

Este nevoie doar de imaginația și abilitatea unui inginer pentru a transforma o idee de produs în realitate.

### Farnell

<https://ro.farnell.com>



WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

# PERFORMANCE. RELIABILITY. SERVICE.

## Optocouplers by Würth Elektronik



© eiPal



**WE are here for you!**

Join our free webinars on:  
[www.we-online.com/webinars](http://www.we-online.com/webinars)

### Optocouplers by Würth Elektronik

With the new optocouplers, Würth Elektronik presents one of the latest additions to its optoelectronic product portfolio. The innovative design features a coplanar structure and high-grade silicon for total internal reflection. The coplanar design ensures the isolation gap stay fixed during the production process and provide perfect isolation and protection for your application. The total internal reflection provide stable CTR over the whole temperature range and high CTR even at low current operation.

Provided in all industry standard packages. Available with all binnings ex stock.  
Samples free of charge: [www.we-online.com/optocoupler](http://www.we-online.com/optocoupler)

### Highlights

- Innovative coplanar design
- High grade silicon encapsulation
- Copper leadframe for high reliability
- Stable CTR over whole temperature range
- High CTR in low current operation



DIP-4



SOP-4



LSOP-4

#OptocouplersbyWE



# Care sunt cele mai bune aplicații pentru IoT având în vedere noile **circuite integrate de gestiune a puterii** ?

Articolul explorează tehnologia bateriilor pentru IoT (Internetul lucrurilor). Acesta descrie unele dintre problemele cu care se confruntă proiectanții în ceea ce privește alimentarea cu putere și oferă soluții de la Analog Devices. Acestea sunt foarte eficiente și pot contribui la reducerea altor probleme ale dispozitivelor IoT, inclusiv dimensiunea, greutatea și temperatura.

Autor: **Diarmuid Carey** | Central Applications Engineer  
**Analog Devices**



Odată cu utilizarea tot mai mare a dispozitivelor IoT în echipamente industriale, automatizări casnice și aplicații medicale, există o presiune din ce în ce mai mare pentru a optimiza partea de management a alimentării acestor dispozitive – fie printr-un factor de formă mai mic, o mai bună eficiență, un consum de curent îmbunătățit sau timpi de încărcare mai rapizi (pentru dispozitivele IoT portabile). Toate acestea trebuie realizate într-un factor de formă mic, care să nu aibă un impact termic negativ și să nu interfereze cu comunicațiile wireless implementate de aceste dispozitive.

### Ce este IoT?

Acest domeniu special de aplicații IoT se prezintă sub diverse variante. În general, se referă la un dispozitiv electronic inteligent, conectat într-o rețea, care este, probabil, alimentat de la baterie și care trimite date precalculate către infrastructura bazată pe cloud. Acesta utilizează un amestec de sisteme embedded, cum ar fi procesoare, circuite integrate de comunicație și senzori, pentru a colecta, răspunde și trimite datele înapoi către un punct central sau un alt nod din rețea. Poate fi vorba de orice, de la un simplu senzor de temperatură care raportează temperatura camerei către o zonă centrală de monitorizare, până la un dispozitiv de monitorizare a stării de sănătate a mașinilor care urmărește starea de bună funcționare pe termen lung a unui echipament foarte scump din fabrică.

În ultimă instanță, aceste dispozitive sunt dezvoltate pentru a rezolva o anumită provocare, fie că este vorba de automatizarea unor sarcini care ar necesita în mod normal intervenția umană, cum ar fi automatizarea locuințelor sau a clădirilor, fie că este vorba de îmbunătățirea capacității de utilizare și a longevității echipamentelor în cazul aplicațiilor IoT industriale, sau chiar de îmbunătățirea siguranței, dacă luăm în considerare aplicațiile de monitorizare a stării echipamentelor implementate în aplicații bazate pe structuri, cum ar fi podurile.

### Exemple de aplicații

Domeniile de aplicații pentru dispozitivele IoT sunt aproape infinite, în fiecare zi fiind gândite noi dispozitive și cazuri de utilizare. Aplicațiile bazate pe emițătoare inteligente colectează date despre mediul în care se află pentru a lua decizii privind controlul căldurii, declanșarea alarmelor sau automatizarea anumitor sarcini. În plus, instrumentele portabile, cum ar fi contoarele de gaz și sistemele de măsurare a calității aerului, oferă o măsurătoare precisă către un centru de control, prin intermediul cloud-ului. Sistemele de urmărire prin GPS reprezintă o altă aplicație. Acestea permit urmărirea containerelor de transport maritim, precum și a animalelor, de exemplu a vacilor, prin intermediul unor etichete auriculare inteligente.

Acestea reprezintă doar o mică parte a dispozitivelor conectate în cloud.

Alte domenii includ aplicațiile portabile de asistență medicală și de detectare a infrastructurii.

O zonă cu o creștere semnificativă este reprezentată de aplicațiile industriale IoT, care fac parte din cea de-a patra revoluție industrială, în care fabricile inteligente ocupă un loc central. Există o gamă largă de aplicații IoT care, în cele din urmă, încearcă să automatizeze cât mai mult posibil din fabrică, fie că este vorba de utilizarea vehiculelor cu ghidare automată (AGV), de senzori inteligenți, cum ar fi etichetele RF sau aparatele de măsurare a presiunii, sau de alți senzori de mediu poziționați în jurul fabricii.

Din perspectiva ADI, la nivel înalt, IoT s-a concentrat pe cinci domenii principale:

- ▶ Aplicații inteligente de monitorizare a semnelor vitale care sprijină sănătatea, atât la nivel clinic, cât și la nivelul consumatorului.
- ▶ Fabriци inteligente – se concentrează pe construirea industriei 4.0 prin transformarea fabricilor în structuri mai receptive, mai flexibile și mai ușoare.
- ▶ Clădiri inteligente/orașe inteligente – utilizarea detecției inteligente pentru securitatea clădirilor, detectarea ocupării locurilor de parcare, precum și pentru controlul termic și electric.
- ▶ Agricultură inteligentă – utilizarea tehnologiei disponibile pentru a permite o agricultură automatizată și utilizarea eficientă a resurselor.
- ▶ Infrastructură inteligentă – utilizând tehnologia noastră de monitorizare bazată pe condițiile de funcționare pentru a monitoriza deplasarea și sănătatea structurală.

Mai multe informații despre aceste domenii de interes și despre tehnologiile disponibile pentru a le susține pot fi găsite la: <https://www.analog.com/en/applications/technology/internet-of-things.html>

### Provocări legate de proiectarea IoT

Care sunt principalele provocări cu care se confruntă un proiectant în spațiul de aplicații IoT în continuă creștere? Majoritatea acestor dispozitive, sau noduri, sunt instalate ulterior sau în zone greu accesibile, astfel încât alimentarea cu energie electrică a acestora nu este o posibilitate. Acest lucru înseamnă, bineînțeles, că ele depind în totalitate de baterii și/sau de recoltarea de energie ca sursă de alimentare.

Deplasarea energiei electrice în instalații mari poate fi destul de costisitoare. De exemplu, luați în considerare alimentarea unui nod IoT la distanță într-o fabrică.

Ideea de a instala un nou cablu de alimentare pentru a alimenta cu energie acest dispozitiv este costisitoare, dar și consumatoare de timp, ceea ce, în esență, lasă ca opțiuni rămase pentru alimentarea acestor noduri de la distanță alimentarea cu baterii sau recoltarea energiei.

Dependența de energia bateriei introduce necesitatea de a respecta un buget de putere strict pentru a garanta că durata de viață a bateriei este maximizată, ceea ce are, desigur, un impact asupra costului total de proprietate al dispozitivului. Un alt dezavantaj al utilizării bateriei este necesitatea de a o înlocui după expirarea duratei sale de viață. Acest lucru include nu numai costul bateriei în sine, ci și costul ridicat al forței de muncă pentru înlocuirea și, eventual, eliminarea bateriei vechi.

Un considerent suplimentar cu privire la costul și dimensiunea bateriei – este foarte ușor ca bateria să fie supraproiectată pentru asigurarea unei capacități suficiente care să permită atingerea duratei de viață necesare, aceasta fiind, deseori, mai mare de 10 ani. Totuși, supraproiectarea duce la costuri și dimensiuni suplimentare, astfel încât este extrem de important nu numai să optimizezi bugetul de putere, ci și să reduci la minimum consumul de energie, acolo unde este posibil, pentru a instala cea mai mică baterie posibilă care să îndeplinească în continuare cerințele de proiectare. ➤



### Alimentarea în IoT

În scopul acestei discuții despre energie, sursele de alimentare pentru aplicațiile IoT pot fi privite sub forma a trei scenarii:

- ▶ Dispozitive care se bazează pe alimentația cu baterii nereîncărcabile (baterie primară)
- ▶ Dispozitive care au nevoie de baterii reîncărcabile
- ▶ Dispozitive care utilizează recoltarea de energie pentru a o furniza sistemului

Aceste surse pot fi utilizate individual sau, alternativ, combinate dacă aplicația o cere.

### Aplicații cu baterii primare

Cunoașteți cu toții diferitele aplicații cu baterii primare, care sunt cunoscute și sub denumirea de aplicații cu baterii nereîncărcabile. Acestea sunt orientate către aplicații în care se utilizează doar energie ocazională – adică dispozitivul este alimentat ocazional înainte de a intra din nou într-un mod de veghe profundă în care consumă o cantitate minimă de energie.

Principalul avantaj al utilizării acestui tip de sursă de alimentare este că oferă o densitate energetică ridicată și un design mai simplu – deoarece nu este nevoie să găzduiți circuite de încărcare/gestionare a bateriei – precum și un cost mai mic, deoarece bateriile sunt mai ieftine și sunt necesare mai puține componente electronice.

Acestea se potrivesc bine în aplicațiile cu costuri reduse și consum redus de putere, dar, deoarece aceste baterii au o durată de viață limitată, nu sunt potrivite pentru aplicațiile în care consumul de energie este puțin mai mare, astfel încât acest lucru generează un cost atât pentru înlocuirea unei baterii, cât și costul tehnicianului de service necesar pentru înlocuirea bateriilor.

Luată în considerare o instalație IoT mare, cu multe noduri. În timp ce aveți un tehnician la fața locului pentru a înlocui bateria unui dispozitiv, foarte adesea toate bateriile vor sfârși prin a fi înlocuite deodată pentru a economisi costul forței de muncă.

Desigur, acest lucru înseamnă o risipă și nu face decât să se adauge la problema globală a deșeurilor. În plus, bateriile nereîncărcabile livrează doar aproximativ 2% din energia folosită la fabricarea lor. Restul de ~98% de putere irosită face din ele o sursă de energie foarte neeconomică.

Evident, acestea au un loc în aplicațiile bazate pe IoT. Costul lor inițial relativ scăzut le face ideale pentru aplicațiile cu consum redus de putere. Sunt disponibile o mulțime de tipuri și dimensiuni diferite și, deoarece nu au nevoie de prea multe componente electronice suplimentare pentru încărcare sau management, acestea reprezintă o soluție simplă.

Din punct de vedere al proiectării, provocarea cheie constă în utilizarea la maximum a energiei disponibile de la aceste mici surse de alimentare. În acest scop, este necesar să se petreacă mult timp pentru a crea un plan de buget de energie pentru a asigura maximizarea duratei de viață a bateriei, 10 ani fiind un obiectiv comun de durată de viață. Pentru aplicațiile cu baterii primare, merită luate în considerare două componente din familia noastră de produse nanopower – circuitele **LTC3337** (*Coulomb contor*) și **LTC3336** (*Buck regulator*), prezentate în figura 1.

LTC3336 este un convertor DC-DC de joasă putere care operează fiind alimentat de la o intrare de până la 15 V cu un nivel de curent de ieșire de vârf programabil. Intrarea poate coborî până la 2,5 V, ceea ce îl face ideal pentru aplicațiile alimentate cu baterii. Curentul de liniște este extrem de scăzut, de 65 nA. În ceea ce privește convertoarele DC-DC, acesta este destul de ușor de configurat și de utilizat într-un proiect nou. Tensiunea de ieșire este programată în funcție de modul în care sunt legați pinii OUT0 - OUT3. Dispozitivul companion al LTC3336 este LTC3337, un circuit de monitorizare a stării de sănătate a bateriei primare și un contor de coulombi. Acesta este un alt dispozitiv ușor de utilizat într-un nou proiect – pur și simplu legați pinii IPK în funcție de curentul de vârf necesar, care se situează în intervalul 5 mA ... 100 mA.

Efectuați câteva calcule pe baza bateriei selectate, apoi completați valoarea recomandată a condensatorului de ieșire pe baza curentului de vârf selectat, care este notat în fișa tehnică.

Concluzionând, aceasta este o pereche excelentă de dispozitive pentru aplicațiile IoT cu un buget de energie limitat. Aceste componente pot să monitorizeze cu acuratețe atât consumul de energie de la bateria primară, cât și să convertească eficient ieșirea la o tensiune de sistem utilizabilă.

### Aplicații cu baterii reîncărcabile

Să trecem la aplicațiile cu baterii reîncărcabile. Acestea reprezintă o alegere bună pentru aplicațiile IoT cu putere mai mare sau cu consum mai mare, în care frecvența de înlocuire a bateriei primare nu este o opțiune. O aplicație cu baterii reîncărcabile este o implementare mai scumpă din cauza costului inițial al bateriilor și al circuitelor de încărcare, dar în aplicațiile cu consum mai mare, în care bateriile sunt golite și încărcate frecvent, costul este justificat și se amortizează în timp scurt.

În funcție de chimia utilizată, o aplicație cu baterii reîncărcabile poate avea o energie inițială mai mică decât o celulă primară, dar pe termen lung este opțiunea mai eficientă și, în general, este mai puțin costisitoare. În funcție de nevoile de energie, o altă opțiune este stocarea cu ajutorul condensatoarelor sau al supercondensatoarelor, dar acestea sunt mai degrabă destinate stocării de rezervă pe termen scurt.

Încărcarea bateriilor implică diverse moduri și profiluri specializate, în funcție de chimia utilizată. De exemplu, un profil de încărcare a unei baterii litiu-ion este prezentat în figura 2. În partea de jos se află tensiunea bateriei, iar curentul de încărcare este pe axa verticală.

Atunci când bateria este foarte descărcată, ca în partea stângă a figurii 2, încărcătorul trebuie să fie suficient de inteligent pentru a o pune în modul de preîncărcare pentru a crește încet tensiunea bateriei până la un nivel sigur, înainte de a intra în modul de curent constant.

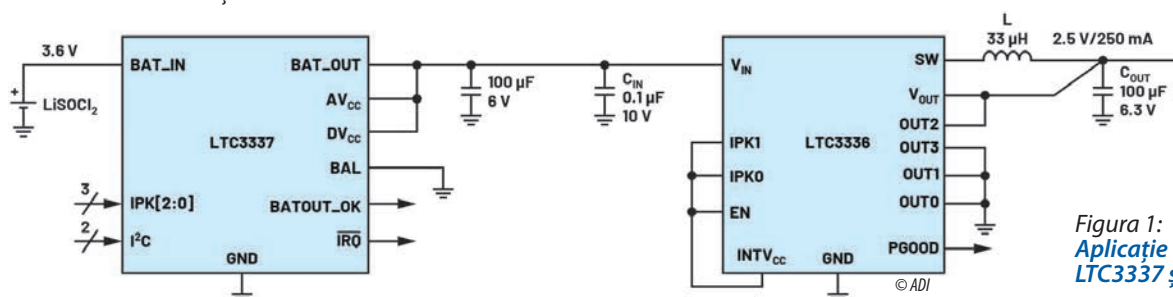


Figura 1:  
Aplicație bazată pe circuitele  
LTC3337 și LTC3336.

În modul de curent constant, încărcătorul injectează curentul programat în baterie până când tensiunea bateriei crește până la tensiunea de plutire programată.

Acesta pornește în modul de curent constant, atingând o valoare maximă de 2A până când tensiunea bateriei atinge pragul de tensiune constantă de 12,6 V.

Există numeroase și diverse surse de energie din care se poate alege și nu este nevoie să fie o aplicație în aer liber pentru a profita de acestea.

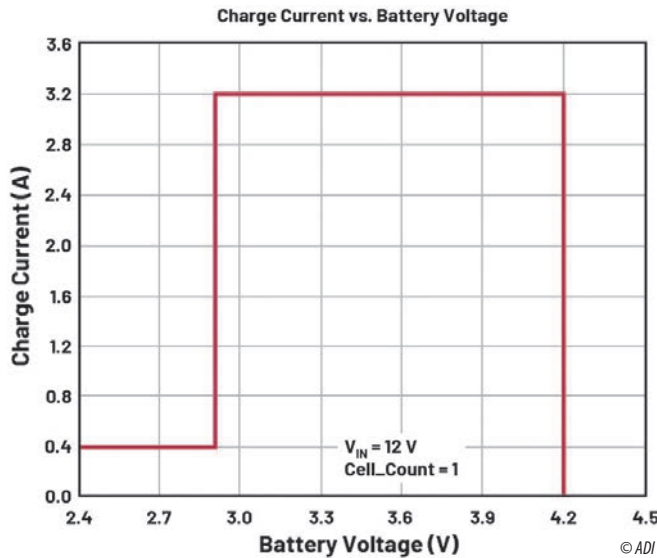


Figura 2: Curentul de încărcare în funcție de tensiunea bateriei.

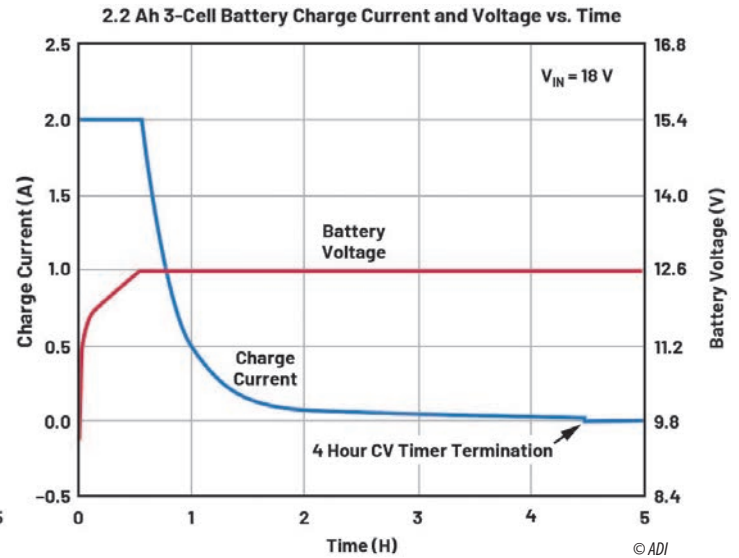


Figura 3: Tensiunea/curentul de încărcare în funcție de timp.

Atât curentul cât și tensiunea programată sunt definite de tipul bateriei utilizate – curentul de încărcare este limitat de rata C și de timpul de încărcare necesar, iar tensiunea de plutire se bazează pe ceea ce este sigur pentru baterie. Proiectanții de sisteme pot reduce puțin tensiunea de plutire pentru a contribui la durata de viață a bateriei, dacă este necesar pentru sistem – deci, așa cum se întâmplă în cazul energiei electrice, este vorba de compromisuri.

Încărcătorul menține această tensiune pentru perioada de timp definită de temporizatorul de terminare a încărcării – în acest caz, o fereastră de 4 ore. Acest timp este programabil pe multe părți ale încărcătorului.

Pentru mai multe informații despre încărcarea bateriilor, precum și despre câteva produse interesante, vă recomand articolul "Simple Battery Charger ICs for Any Chemistry." (<https://www.analog.com/en/analog-dialogue/articles/simple-battery-charger-ics-for-any-chemistry.html>)

Pot fi captate atât energia solară, cât și energia piezoelectrică sau vibrațională, energia termoelectrică și chiar energia RF (deși aceasta are un nivel de putere foarte scăzut).

Figura 5 oferă un nivel estimativ de energie atunci când se utilizează diferite metode de recoltare.

În ceea ce privește dezavantajele, costul inițial este mai ridicat în comparație cu celelalte surse de energie discutate anterior, deoarece aveți nevoie de un element de recoltare, cum ar fi un panou solar, un receptor piezoelectric sau un element Peltier, precum și de un circuit integrat de conversie a energiei și de componentele de activare asociate.

Un alt dezavantaj este dimensiunea generală a soluției, în special în comparație cu o sursă de energie precum o celulă de tip monedă. Este dificil să se obțină o soluție de dimensiuni reduse cu un colector de energie și un circuit integrat de conversie.

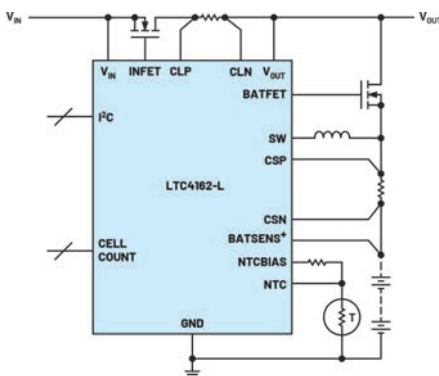


Figura 4: LTC4162, un încărcător de baterii de 3,2 A.

Atunci când tensiunea de plutire este atinsă, se poate vedea cum curentul de încărcare scade la zero, iar această tensiune este menținută pentru un timp în funcție de algoritmul de terminare a încărcării.

Figura 3 oferă un grafic diferit pentru o aplicație cu 3 celule care arată comportamentul în timp. Tensiunea bateriei este afișată cu roșu, iar curentul de încărcare este cu albastru.

Figura 4 prezintă un exemplu interesant de încărcător "buck" de baterii versatil, LTC4162, care poate furniza un curent de încărcare de până la 3,2 A și este potrivit pentru o gamă de aplicații, inclusiv instrumente portabile și aplicații care necesită baterii mai mari sau baterii multicelulă. De asemenea, poate fi utilizat pentru a încărca de la surse solare.

### Aplicații de recoltare a energiei

Atunci când se lucrează cu aplicații IoT și sursele lor de alimentare, o altă opțiune de luat în considerare este recoltarea energiei.

Desigur, există mai multe considerente pentru proiectantul de sistem, dar atracția energiei gratuite nu poate fi subestimată, în special pentru aplicațiile în care cerințele de putere nu sunt prea critice și în care instalarea trebuie să fie "hands off" – adică niciun tehnician de service nu poate ajunge la ea.

Din punct de vedere al eficienței, aceasta poate fi o soluție dificilă pentru a gestiona nivelurile scăzute de energie. Se întâmplă acest lucru deoarece multe dintre sursele de energie sunt de curent alternativ, deci au nevoie de rectificare. Diodele sunt utilizate pentru a face acest lucru. Proiectantul trebuie să se ocupe de pierderea de energie rezultată din proprietățile lor inerente. Impactul acestora este diminuat pe măsură ce creșteți tensiunea de intrare, dar acest lucru nu reprezintă întotdeauna o posibilitate. ➤



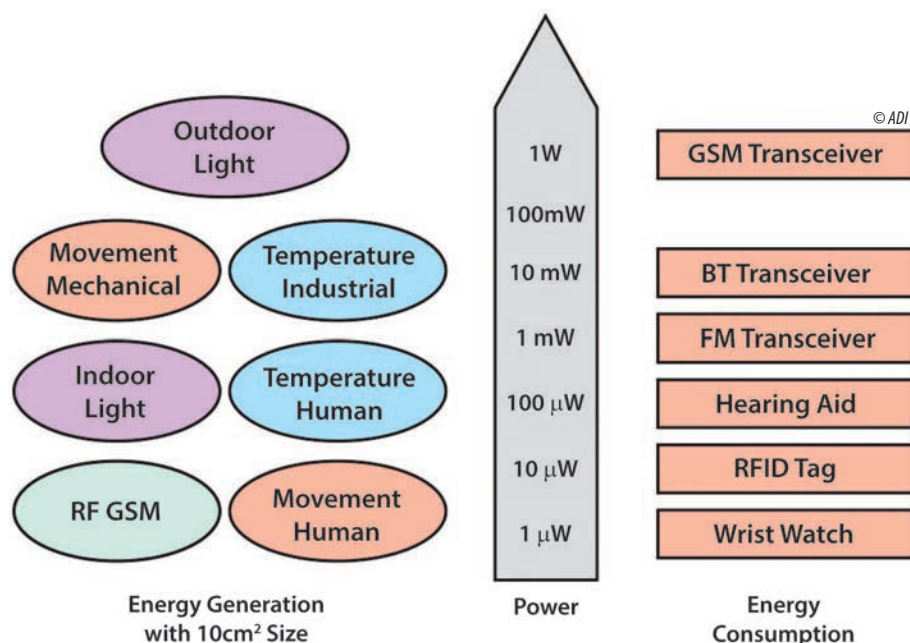


Figura 5: Surse de energie și niveluri aproximative disponibile pentru aplicații diverse.

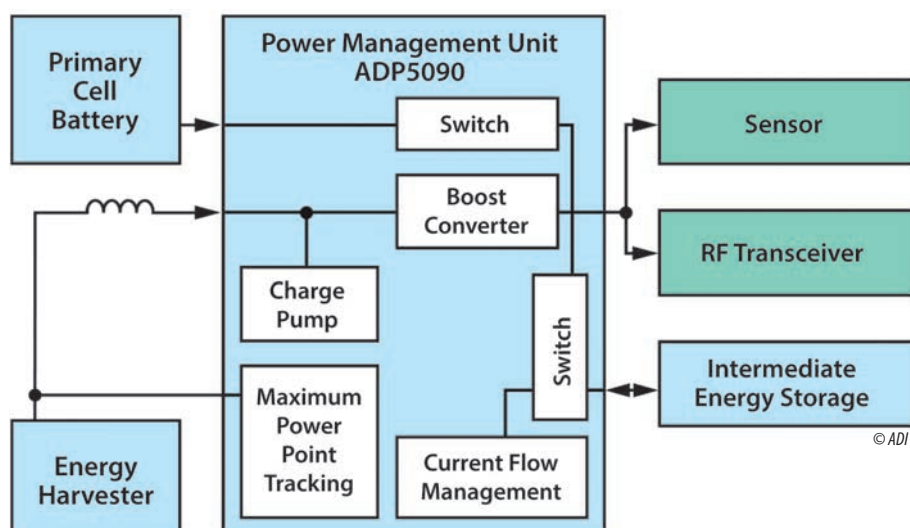


Figura 6: Diagrama bloc a dispozitivului ADP5090 într-o aplicație de recoltare de energie.

Dispozitivele care apar în cele mai multe discuții despre recoltarea energiei fac parte din familia de produse **ADP509x** și **LTC3108**, acestea putând acomoda o gamă largă de surse de recoltare a energiei cu multiple căi de alimentare și opțiuni programabile de încărcare și pot oferi cea mai mare flexibilitate de proiectare. O mulțime de surse de energie pot fi utilizate pentru a alimenta **ADP509x**, dar și pentru a extrage energie din acea sursă de energie pentru a încărca o baterie sau pentru a alimenta o sarcină de sistem. Pentru a alimenta nodul IoT se poate utiliza orice, de la energie solară (atât în interior, cât și în exterior) până la generatoare termoelectrice pentru a extrage energie termică din căldura corpului în aplicațiile portabile sau din căldura motorului.

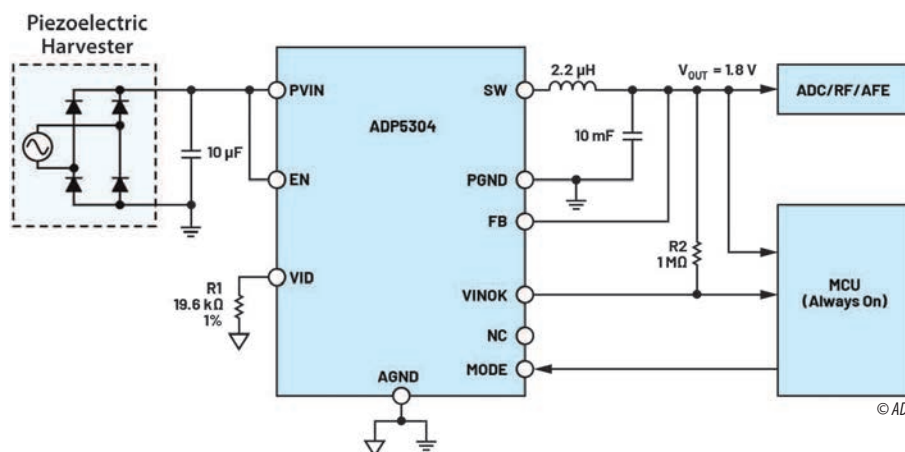


Figura 7: Circuitul aplicației pentru sursa piezoelectrică ADP5304.

O altă opțiune este recoltarea energiei de la o sursă piezoelectrică, care adaugă un alt nivel de flexibilitate – aceasta este o opțiune bună pentru a extrage energie de la un motor operațional, de exemplu.

Un alt dispozitiv ce poate fi alimentat de la o sursă piezoelectrică este **ADP5304**, care funcționează cu un curent de repaus foarte mic (260 nA tipic fără sarcină), ceea ce îl face ideal pentru aplicații de recoltare a energiei de putere redusă. Fișa de date prezintă un circuit tipic de aplicație de recoltare a energiei (vezi figura 7), alimentat de la o sursă piezoelectrică și utilizat pentru a furniza energie unui ADC sau unui circuit integrat RF.

### Managementul energiei

Un alt domeniu care ar trebui să facă parte din orice discuție referitoare la aplicațiile cu un buget de putere limitat este managementul energiei. Se începe prin calcularea bugetului de putere al aplicației înainte de a analiza diferite soluții de gestionare a energiei. Este un pas esențial care îi ajută pe proiectanții de sisteme să înțeleagă componentele cheie utilizate în sistem și cât de multă energie necesită acestea. Astfel, decizia de a selecta o baterie primară, o baterie reîncărcabilă, o recoltare de energie sau o combinație a acestora ca metodă de alimentare cu energie are un impact asupra deciziei lor.

Frecvența cu care dispozitivul IoT culege un semnal și îl trimite înapoi la sistemul central sau la *cloud* este un alt detaliu important atunci când se analizează managementul puterii, care are un impact mare asupra consumului general de energie. O tehnică obișnuită constă în ciclul de utilizare a energiei sau în prelungirea intervalului de timp dintre trezirea dispozitivului pentru a colecta și/sau trimite date.

Folosirea modurilor de așteptare pe fiecare dintre dispozitivele electronice (dacă sunt disponibile) este, de asemenea, o metodă utilă atunci când se încearcă gestionarea consumului de putere al sistemului.

### Concluzie

La fel ca în toate aplicațiile electronice, este important să se ia în considerare partea de management a puterii din circuit cât mai devreme posibil. Acest lucru este și mai important în cazul aplicațiilor cu restricții de putere, cum ar fi IoT. Elaborarea unui buget de putere la începutul procesului poate ajuta proiectantul de sistem să identifice calea cea mai eficientă și dispozitivele potrivite care să răspundă provocărilor ridicate de aceste aplicații, obținând în același timp o eficiență energetică ridicată într-o soluție de dimensiuni reduse.

### Referințe

- Dostal, Frederik. "New Advances in Energy Harvesting Power Conversion." Analog Dialogue, Vol. 49, No. 3, September 2015.
- Knoth, Steve. "Simple Battery Charger ICs for Any Chemistry." Analog Dialogue, Vol. 53, No. 1, January 2019.
- Murphy, Grainne. "Internet of Things (IoT): What's Next." Analog Devices, Inc., January 2018.
- Pantely, Zachary. "One-Size-Fits-All Battery Charger." Analog Devices, Inc., September 2018.

### Despre autor



**Diarmuid Carey** este inginer de aplicații în cadrul Centrului European de aplicații centralizate cu sediul în Limerick, Irlanda. El lucrează ca inginer de aplicații din 2008 și s-a alăturat Analog Devices în 2017, oferind asistență de proiectare pentru portofoliul Power by Linear pentru clienții europeni.

Este licențiat în ingineria calculatoarelor la Universitatea din Limerick. Poate fi contactat la: [karthik.radhakrishna@analog.com](mailto:karthik.radhakrishna@analog.com)

### Analog Devices

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



Interacționați cu experții în tehnologia ADI din comunitatea noastră de asistență online. Puneți întrebări dificile de proiectare, răsfaiți întrebările frecvente sau participați la o conversație.

**ADI EngineerZone**  
Vizitați <https://ez.analog.com>

# Noile ADC-uri SAR Easy Drive™ de la Analog Devices simplifică proiectarea și oferă performanțe de top

Analog Devices, Inc. a lansat un nou portofoliu de convertoare analog-digiale (ADC) de 16 până la 24-biți, cu regiștri de aproximare succesivă (SAR) de precizie ultra-înaltă, care simplifică procesul, adesea complex, de proiectare a convertoarelor ADC pentru aplicații de instrumentație, industriale și medicale. Noua familie de ADC SAR de înaltă performanță dispune de tehnologia Easy Drive™ patentată de ADI și de interfața serială periferică (SPI) versatilă Flexi-SPI care rezolvă provocările de proiectare a sistemelor și lărgeste selecția de produse complementare direct compatibile.

Tehnologia Easy Drive de la ADI menține performanța dispozitivului, eliminând în același timp multe provocări tradiționale de proiectare la nivel de sistem, cum ar fi liniile directe stricte de proiectare, cerințele riguroase de sincronizare a interfeței digitale și selecția complicată de produse complementare.

Interfața digitală versatilă Flexi-SPI facilitează integrarea procesorului gazdă și a ADC-ului, oferind cerințe de sincronizare ușor de îndeplinit. Combinația de înaltă performanță cu această interfață digitală regândită oferă o experiență de proiectare generală mai bună, accelerând totodată ciclul de proiectare a sistemului.

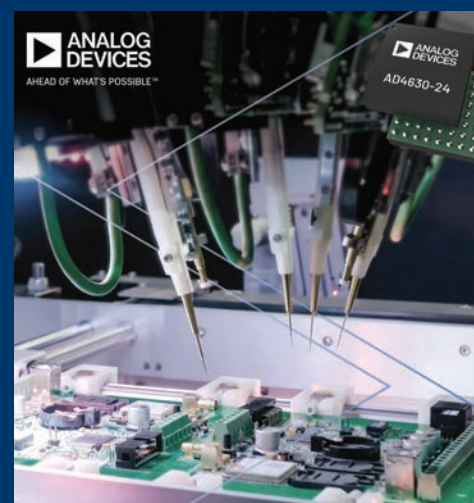
Primul din familia de șase ADC-uri SAR pin-compatibile, AD4630-24, cu canal dublu pe 24-biți, cu eșantionare simultană, cu două Megasample (MSPS) / secundă per canal, dispune de o precizie de top în industrie (INL) de 0,9 părți per milion (ppm), ceea ce reprezintă o îmbunătățire de 4 ori mai mare în comparație cu altele. AD4630-24 integrează un buffer de referință și toate componentele critice de decuplare într-un singur cip, oferind o îmbunătățire de 2 ori a densității soluției în comparație cu altele.

### Caracteristici principale ale ADC-ului SAR ADC AD4630-24:

- Cea mai mare precizie: Grad de precizie garantat de 0,9 ppm INL cu performanțe tipice de 0,1 ppm
- Cea mai înaltă performanță: Raport semnal-zgomot de 105,7 dB tipic
- Dimensiune mică a soluției: Capsula CSP-BGA (Chip scale ball grid array) integrează toate condensatoarele critice de alimentare și de bypass de referință pentru a reduce amprenta și numărul de componente ale sistemului
- Gamă largă de intrare în mod comun: Asigură compatibilitatea cu lanțurile de semnale de intrare single-ended și diferențiale.

AD4630-24 cu două canale și AD4030-24 cu un singur canal sunt disponibile acum, iar celelalte patru ADC-uri SAR vor fi lansate pe parcursul acestui an.

■ **Analog Devices** | <https://www.analog.com>





## Mouser stochează cele mai noi soluții de senzori pentru un set divers de aplicații



Mouser Electronics, Inc. continuă să își extindă portofoliul de soluții de senzori pentru a răspunde cererii în creștere într-o gamă tot mai diversă de aplicații. Distribuitorul autorizat la nivel mondial stochează cei mai recentți senzori de mediu de la producători de top, precum Sensirion, pe lângă senzorii calificați pentru automobile de la ams OSRAM și un nou senzor inteligent AI cu autoînvățare de la Bosch pentru utilizare în dispozitive portabile și auditive.

### Iată o selecție a numeroșilor senzori disponibili în prezent la Mouser:

- **BHI260AP**, senzorul inteligent AI cu autoînvățare de la **Bosch** este prezentat ca fiind primul senzor AI cu autoînvățare din lume pentru dispozitive portabile și auditive. BHI260AP integrează o unitate de măsurare inerțială (IMU) pe șase axe, un microcontroler programabil pe 32-biți și funcționalități software într-o soluție de tip SiP (sistem în pachet).  
<https://eu.mouser.com/newsroom/publicrelations-bosch-bhi260ap-sensor-2022final/>
- Nodurile de senzori de mediu **SEN5x** de la **Sensirion** sunt optimizate cu mai mulți parametri de detecție, permițând proiectanților să economisească costuri valoroase de cercetare și dezvoltare, de BOM și de asamblare, oferind o soluție de senzori 'all-in-one' care înlocuiește mai mulți senzori de mediu.  
<https://eu.mouser.com/newsroom/publicrelations-sensirion-sen5x-nodes-2022final/>
- Senzorul magnetic de poziție de înaltă rezoluție **AS5172E** de la **ams OSRAM** are o construcție calificată AEC-Q100 de gradul 1 și oferă performanțe durabile pentru aplicații auto, cum ar fi pedalele de frână și de gaz, sistemele de măsurare a nivelului de combustibil, senzorii de unghi de direcție și potențiometre fără contact.  
<https://eu.mouser.com/newsroom/publicrelations-ams-osram-as5172e-2022final/>
- Pentru cele mai recente articole detaliate, videoclipuri și multe altele despre tehnologia senzorilor, accesați acest link:  
<https://resources.mouser.com/sensor>

■ **Mouser Electronics** | <https://www.mouser.com>

## Manipulare ușoară pentru aplicații complexe: Platforma de prototipare Nordic Thingy:53 la Rutronik

Bazat pe modelul nRF5340 Dual-Core Arm® Cortex® M-33 multi-protocol SoC (System-on-Chip) de la Nordic, **Thingy:53** dispune de circuitul integrat de gestiune a puterii (PMIC – Power Management IC) nPM1100, de front end-ul nRF21540 (FEM – Front End Module) și de un amplificator de putere/de zgomot redus (PA/LNA). Acest lucru permite ca modelele de învățare automată (ML – Machine Learning) încorporate să fie rulate direct pe dispozitiv. Platforma de prototipare este echipată cu mai mulți senzori de mișcare și de mediu și cu o baterie Li-Poly de 1350 mAh. Platforma suportă protocoalele Bluetooth® LE, Thread, Matter, Zigbee, IEEE 802.15.4, NFC și Bluetooth Mesh RF. Rutronik a sprijinit Nordic în realizarea produsului cu expertiză specializată în domeniile tehnologiei senzorilor, PoC-urilor și ML, precum și cu competențe interdisciplinare de sistem. De exemplu, experții Rutronik au sfătuit ce componente sunt cele mai potrivite. Rezultatul este un produs ușor de utilizat pentru crearea de dovezi de concept și prototipuri wireless avansate cu funcții ML. La adresa <https://www.rutronik24.com>, Thingy:53 și componentele sale individuale sunt disponibile pentru reproducerea produsului. Thingy:53 este o platformă de prototipare multi-senzor cu conectivitate wireless multi-protocol cu rază scurtă de acțiune, care oferă un timp redus de lansare pe piață a aplicațiilor embedded cu învățare automată.

Funcționalitatea ML integrată permite dezvoltatorilor să utilizeze senzorii Thingy:53 în aplicații precum recunoașterea vorbirii sau identificarea modelelor în mișcare. De exemplu, accelerometrul și un microfon cu PDM (Pulse Density Modulation) trezesc SoC-ul nRF5340 din modul standby atunci când sunt declanșate de mișcare sau de sunete. Prin menținerea platformei în modul de veghe cât mai mult timp posibil, pot fi realizate aplicații ML de economisire a consumului de putere. În plus, această utilizare eficientă prelungește durata de viață a bateriei. Thingy:53 include o serie de senzori care măsoară temperatura, umiditatea, calitatea aerului și presiunea, precum și lumina ambientală și culoarea. Platforma dispune, de asemenea, de un accelerometru cu consum redus de putere și de o unitate de măsurare inerțială pe șase axe. Un microfon MEMS și un buzzer, precum și butoane programabile individuale și LED-uri RGB, completează produsul.

SoC-ul nRF5340 dispune atât de un procesor de rețea, cât și de un procesor de aplicații dedicat. Prin utilizarea resurselor de calcul dedicate, procesorul permite o conexiune wireless stabilă și fără probleme. Procesorul de aplicații Arm Cortex-M33 de 128 MHz asigură că platforma de prototipare poate procesa sarcini complexe de calcul de învățare automată și algoritmi complecși. Memoria este suficientă și include o memorie flash de 1 MB și o memorie RAM de 512 kB. Aplicația nRF Edge Impulse de la Nordic permite ca datele senzorilor să fie transferate prin Bluetooth LE către dispozitivul mobil conectat și să fie încărcate în cloud (contul Edge Impulse Studio) pentru instruire, iar modelele ML instruite să fie descărcate pe Thingy:53.

■ **Rutronik** | <https://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.



# The rinsing solution!

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



# Farnell livrează din stoc produsele de mare putere ale companiei Power Integrations

Portofoliul extins de soluții de la Power Integrations include acum 45 de produse de mare putere disponibile pentru livrare rapidă de la Farnell

Farnell, o companie Avnet și distribuitor global de componente, produse și soluții electronice, și-a consolidat gama cuprinzătoare de soluții de putere prin adăugarea driverelor de poartă de mare putere de la Power Integrations, disponibile acum pentru livrare rapidă din stoc.

Gama de produse de mare putere de la Power Integrations este definită de:

- **SCALE™-2:** Plug-and-Play (UK) (SG) (NA)
- **ISO5125I:** DC-DC Power Supply (UK) (SG) (NA)
- **SCALE-2:** Driver Core (UK) (SG) (NA)
- **SCALE-2+:** Driver Core (UK) (SG) (NA)
- **SCALE-iDriver™:** Circuite integrate certificate AEC-Q100 (UK) (SG) (NA)

Produsele de mare putere de la Power Integrations oferă proiectanților drivere de poartă *plug-and-play* pentru tranzistori bipolari cu poartă izolată (IGBT), cu tensiuni de blocare de la 600V la 6500V, care furnizează între 1 W și 20 W per canal.

De asemenea, sunt disponibile drivere de poartă pentru MOSFET-uri tradiționale și MOSFET-uri SiC, precum și pentru IGBT-uri. Driverelor de poartă SCALE sunt componente critice în aplicațiile de mare putere, precum energia solară și eoliană, acționările motoarelor industriale, industria auto, vehicule electrice, sectorul feroviar și linii de transmisie de curent continuu de înaltă tensiune.

Tehnologia de drivere de poartă universal aplicabilă a companiei Power Integrations, care se găsește în circuitele integrate și în nucleele lor, suportă, de asemenea, drivere *plug-and-play* care acoperă o gamă largă de module de drivere de poartă de mare putere și de înaltă tensiune. Toate driverelor *plug-and-play* sunt echipate cu convertoare DC-DC, protecție la scurtcircuit, fixare activă, monitorizare a alimentării și multe altele.

**Simon Meadmore, Vicepreședinte al departamentului de management al produselor și furnizorilor de la Farnell, a declarat:**

*“Suntem încântați să oferim o gamă completă de produse de mare putere de la Power Integrations, inclusiv produse certificate pentru aplicații auto. Acest portofoliu extins ne asigură că putem sprijini o gamă mai largă de clienți, cum ar fi proiectanții care au nevoie de cele mai recente soluții de alimentare pentru*



**power**  
integrations™



aplicații pentru vehicule electrice și vehicule electrice hibride plug-in. Farnell stochează, de asemenea, produse pentru aplicațiile emergente SiC și MOSFET pentru a aborda această piață în plină expansiune și, prin extinderea liniei noastre de produse de mare putere de la Power Integrations, le permitem clienților noștri să își mențină un avantaj competitiv și să aducă pe piață soluții noi și inovatoare mult mai rapid."

Power Integrations este un inovator de frunte în domeniul tehnologiilor semiconductoare pentru conversia de putere de înaltă tensiune. Circuitele integrate ale companiei permit realizarea unor surse de alimentare AC-DC compacte și eficiente din

punct de vedere energetic pentru o gamă extinsă de produse electronice, inclusiv telefoane inteligente, electrocasnice, automatizări inteligente pentru locuințe și afaceri, contoare inteligente de utilități, lumini LED și numeroase aplicații industriale și IoT (Internetul lucrurilor).

Clienții pot beneficia, de asemenea, de PI Expert™, un instrument de proiectare automată a surselor de alimentare care acceptă atât dispozitive bazate pe MOSFET-uri de siliciu, cât și pe PowiGaN™ și mai multe arhitecturi de alimentare. Programul bazat pe web accelerează procesul de proiectare prin generarea schemei complete, a elementelor magnetice și a listei de materiale de la intrările parametrice de bază.

Farnell oferă o gamă extinsă de produse din portofoliul său de semiconductori pentru a sprijini inginerii proiectanți. Clienții au, de asemenea, acces gratuit la resurse online, fișe tehnice, note de aplicații, videoclipuri și seminarii web.

Produsele de mare putere ale companiei Power Integrations sunt disponibile pentru livrare rapidă de la Farnell în EMEA, element14 în APAC și Newark în America de Nord.

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



### **Farnell oferă livrare rapidă a portofoliului de înaltă putere al Power Integrations, care include:**

#### **■ Produse Plug-and-Play, produse de bază și circuite integrate**

- **SCALE-2 Plug-and-Play IGBT Gate Driver 1SP0335: (UK) (SG) (NA).** Având o unitate de alimentare separată pentru modulele IGBT, acest driver de poartă IGBT are interfețe cu fibră optică și comandă de poartă de +15V (stabilizată) / -10V. Suportă topologii pe două și mai multe niveluri cu protecție dinamică la scurtcircuit IGBT și blocare activă avansată dinamică. Modelul 1SP0335 este proiectat pentru a comanda module IGBT în condiții de siguranță și fiabilitate cu o tensiune de izolare de 10,2 kV și tensiuni de blocare de la 3,3 kV la 6,5 kV. Driverul este optimizat pentru aplicații de înaltă fiabilitate în sectorul feroviar și utilizează o structură de tip principal/periferic care permite funcționarea în siguranță a modulelor IGBT conectate în paralel. Driverul este disponibil pentru toate modulele IGBT compatibile din punct de vedere mecanic. Configurația *plug-and-play* permite funcționarea imediată după montare, asigurând că nu se pierde timp cu proiectarea sau reglarea driverului pentru o aplicație specifică. Convertoarele DC-DC ISO51251 (UK) (SG) (NA) sunt oferite cu diferite tensiuni de izolare pentru a acoperi întreaga gamă de aplicații IGBT de la 3,3 kV la 6,5 kV, de la topologii cu 2 niveluri la topologii multi-nivel.
- **SCALE-2 Plug-and-Play Gate Driver 1SP0635: (UK) (SG) (NA).** Având o sursă de alimentare DC-DC încorporată, acest driver de poartă IGBT are interfețe cu fibră optică și comandă de poartă de +15V (stabilizată) / -10V. Suportă topologii pe două și mai multe niveluri cu protecție dinamică la scurtcircuit IGBT și blocare activă avansată dinamică. Modelul 1SP0635 este proiectat pentru a comanda module IGBT în condiții de siguranță și fiabilitate, cu o tensiune de izolare de 6,05 kV și tensiuni de blocare de până la 3,3 kV. Driverul este optimizat pentru aplicații de înaltă fiabilitate în sectorul feroviar și utilizează o structură de tip principal/periferic care permite funcționarea în siguranță a modulelor IGBT conectate în paralel. Driverul este disponibil pentru toate modulele IGBT compatibile din punct de vedere mecanic. Configurația *plug-and-play* permite funcționarea imediată după montare, asigurând că nu se pierde timp cu proiectarea sau reglarea driverului pentru aplicații specifice.
- **2SP0115T Dual-Channel SCALE-2: (UK) (SG) (NA).** Un driver *plug-and-play* compact pentru module IGBT standard de 17 mm. Driverul dispune de o interfață cu o sursă de alimentare DC-DC încorporată. Aplicațiile includ convertoare de energie eoliană, acționări industriale, UPS, corectori de putere pentru fabrici, tracțiune, surse de alimentare pentru căi ferate, sudură, radiologie și tehnologie laser, SMPS, cercetare și multe altele.
- **2SP0320 Dual-Channel SCALE-2: (UK) (SG) (NA).** Un driver compact *plug-and-play* proiectat pentru modulele IGBT PrimePack™ de 1200 și 1700 V. Driverul de poartă dispune de o interfață electrică sau cu fibră optică cu o sursă DC-DC încorporată și permite conectarea în paralel a modulelor IGBT pentru topologii cu 2 niveluri, 3 niveluri și multi-nivel. Printre caracteristicile cheie se numără fiabilitatea ridicată, durata de viață lungă și integrarea ușoară pentru a scurta timpul de dezvoltare a aplicațiilor.
- **SCALE-2 Driver Cores: (UK) (SG) (NA).** Nucleele de driver de poartă ale Power Integrations oferă o soluție extrem de flexibilă prin includerea tuturor funcțiilor de driver necesare în mod obișnuit. Nucleele de driver pentru IGBT-uri sunt disponibile cu capacități de tensiune de blocare de la 600 V la 6500 V și de la 1 W la 20 W pe canal. De asemenea, acestea sunt potrivite pentru comanda MOSFET-urilor de putere și a dispozitivelor bazate pe materiale noi (SiC) care operează la frecvențe de comutație de până la 500 kHz.
- **SCALE-iDriver ICs: (UK) (SG) (NA).** Aceste circuite integrate sunt drivere de poartă IGBT și MOSFET SiC cu un singur canal, înalt integrate, într-o capsulă standard eSOP™. Izolarea galvanică consolidată este asigurată prin intermediul tehnologiei inovatoare FluxLink™ cu izolator solid de la Power Integrations. Tehnologia FluxLink elimină necesitatea optoelectronicii de scurtă durată și a circuitelor de compensare asociate, îmbunătățind astfel stabilitatea operațională și reducând în același timp complexitatea sistemului.

#### **■ Aplicații pentru industria auto**

- **SCALE-iDriver: (UK) (SG) (NA).** Circuitele integrate SCALE-iDriver sunt certificate AEC-Q100 și sunt proiectate pentru a comanda module IGBT și SiC-MOSFET de 650V, 750V și 1200V pentru industria auto. Alte caracteristici cheie includ o izolare consolidată de 1200V până la 5000 m, *creepage* (distanța pe placă) de 9,5 mm, ambalare cu profil redus de 2,67 mm și comunicare bidirecțională.



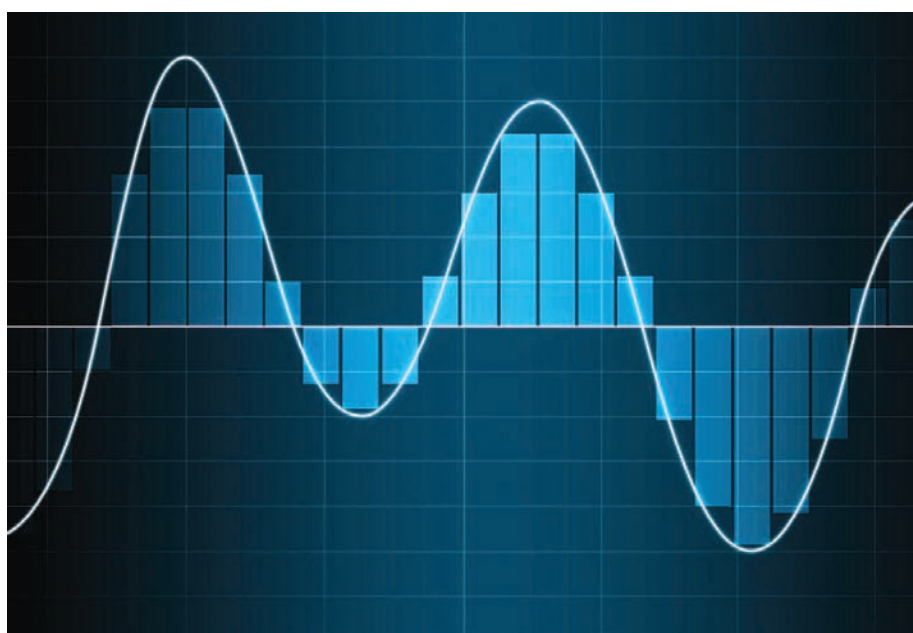
# Înțelegerea funcției driverelor convertoarelor analog-digitale (ADC)

Autor:

**Kevin Tretter**

Senior Product Marketing Engineer

**Microchip Technology**



## Ce este un driver de convertor analog-digital și de ce am nevoie de unul?

După cum sugerează și numele, driverele pentru convertoarele analog-digitale (ADC) sunt amplificatoare dedicate proiectate special pentru a funcționa alături de ADC-uri, inclusiv arhitecturi bazate pe aproximări succesive, de tip pipeline și delta-sigma. Aceste amplificatoare specializate sunt componente de circuit critice care permit ADC-ului să funcționeze la performanțe maxime, după cum va fi analizat în secțiunile următoare.

Nevoia de condiționare a semnalelor analogice, inclusiv de ADC-uri, continuă să crească pe măsură ce senzorii devin din ce în ce mai numeroși în cadrul unei varietăți de piețe finale. Aceste piețe includ:

- **Comunicații**
- **Domeniul medical**
- **Produse de consum**
- **Produse industriale**
- **Industria auto**

În ceea ce privește ADC-urile, tendința pieței este de a se orienta către dispozitive cu rezoluție și viteză mai mari, pe măsură ce costul acestor soluții devine mai accesibil.

## Înțelegerea intrărilor ADC

Înainte de a discuta despre funcțiile tehnice cerute unui driver ADC, este necesară o scurtă prezentare generală a arhitecturii de intrare a ADC-urilor actuale. Un semnal diferențial poate fi definit ca două noduri care au semnale egale, dar opuse, în jurul unui punct fix (nivelul de mod comun). Cele două noduri de semnal sunt denumite de obicei pozitiv și negativ (neinversor și inversor), așa cum se arată în figura 1.

În acest exemplu, tensiunea de intrare la scară maximă este de 5V vârf la vârf diferențial, fiecare linie oscilând 2,5V vârf la vârf. Nivelul modului comun în acest exemplu este de 2,5V. Majoritatea CAN-urilor de înaltă performanță de astăzi implementează o arhitectură de intrare diferențială,

deoarece oferă performanțe superioare (în raport cu intrările *single-ended*). Aceste beneficii de performanță includ abilitatea de a respinge zgomotul de mod comun și o creștere de 6 dB (sau un factor de 2) a domeniului dinamic.

ADC-urile pot reprezenta o provocare foarte dificilă pentru proiectanții de sisteme, oferind o varietate de arhitecturi diferite de eșantionare a intrărilor care trebuie luate în considerare la nivel de sistem.

În scopul acestei discuții, accentul va fi pus pe ADC-urile care utilizează o structură cu condensator în comutație pentru a realiza eșantionarea pe intrare. În forma sa cea mai elementară, această structură de intrare este compusă dintr-un condensator relativ mic și un comutator analogic, așa cum se arată în figura 2.

Atunci când comutatorul este configurat în poziția 1, condensatorul de eșantionare este încărcat la tensiunea nodului de eșantionare, în acest caz Vs.

Apoi, comutatorul este trecut în poziția 2, unde sarcina acumulată pe condensatorul de eșantionare este transferată către restul circuitelor de eșantionare. Procesul începe apoi din nou.

O intrare cu condensator în comutație fără tampon, precum cea descrisă mai sus, poate cauza probleme semnificative la nivelul sistemului. Curentul necesar pentru a încărca condensatorul de eșantionare la tensiunea corespunzătoare trebuie să fie furnizat de circuitele externe conectate la intrarea ADC. Atunci când condensatorul este comutat la nodul de eșantionare (poziția 1 a comutatorului din figura 2), va fi necesară o cantitate mare de curent pentru a începe încărcarea condensatorului.

De asemenea, poate apărea o distorsiune dacă nodul de intrare nu este complet stabilizat înainte de următorul ciclu de eșantionare.

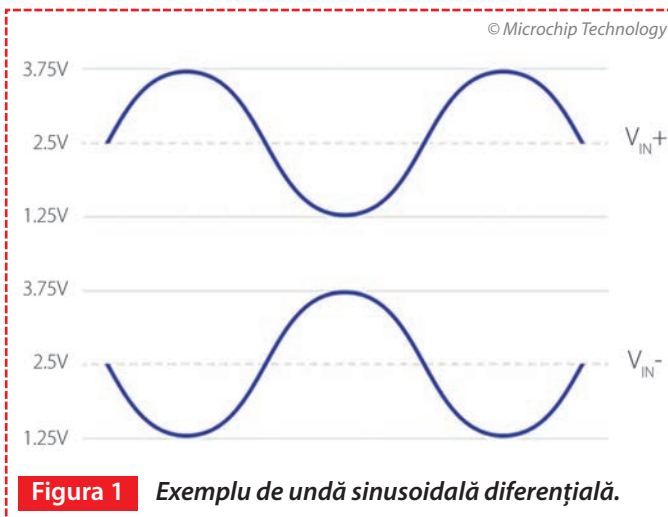
#### Soluție: Driverul ADC

Menținerea integrității necesare a semnalului senzorial pentru a profita pe deplin de aceste rezoluții mai mari și de aceste ADC-uri de viteză mai mare devine foarte dificilă. Pe măsură ce rezoluția și viteza ADC-ului cresc, efectele zgomotului și ale distorsiunilor din semnalul senzorial devin mai vizibile. La viteze de eșantionare ADC mai mari, trebuie avut grijă să se asigure că semnalul de intrare s-a stabilizat înainte de momentul eșantionării și că semnalele cu lățime de bandă mai mare nu se suprapun peste lățimea de bandă a semnalului de interes.

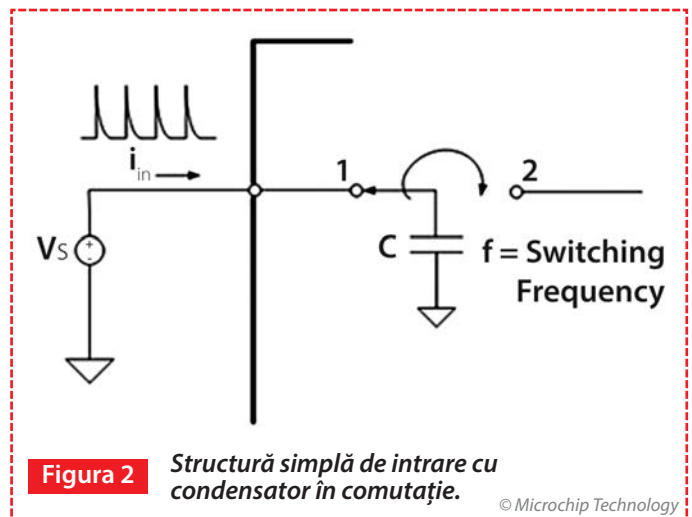
Această caracteristică este ideală pentru a se asigura că semnalul diferențial rezultat este centrat în intervalul de tensiune de intrare al ADC-ului, maximizând astfel intervalul dinamic.

În sfârșit, la fel ca majoritatea amplificatoarelor, driverul ADC pot asigura amplificarea semnalului de intrare, precum și filtrarea activă. Trebuie remarcat că majoritatea driverelor ADC sunt specificate cu un câștig relativ scăzut, de obicei câștiguri de numai 1 sau 2 V/V. Menținând câștigul în buclă închisă al amplificatorului la un nivel scăzut, câștigul buclei este maximizat, ceea ce duce la cea mai mică distorsiune.

De exemplu, dacă un amplificator are un câștig în buclă deschisă de 100 dB și este configurat pentru un câștig în buclă închisă



**Figura 1** Exemplet de undă sinusoidală diferențială.



**Figura 2** Structură simplă de intrare cu condensator în comutație.

Magnitudinea acestui curent instantaneu este o funcție de mărimea condensatorului de eșantionare, de frecvența la care este comutat condensatorul și de tensiunea prezentă pe nodul de eșantionare. Acest curent de comutație poate fi descris prin următoarea ecuație:

$$i_{in} = CVf$$

În acest exemplu,  $C$  este capacitatea condensatorului de eșantionare,  $V$  este tensiunea prezentă pe nodul de eșantionare (notată aici  $V_S$ ), iar  $f$  este frecvența la care comutatorul de eșantionare este pornit și oprit. Acest curent de comutație are ca rezultat vârfuri de curent ridicate pe nodul de eșantionare, așa cum este ilustrat în figura 2.

Implicațiile acestui curent de comutație trebuie să fie luate în considerare la proiectarea circuitelor analogice din fața convertorului A/D. Pe măsură ce acest curent trece prin orice rezistență, se va produce o cădere de tensiune, ceea ce va duce la o eroare de tensiune la nodul de eșantionare al convertorului A/D.

Pentru a depăși aceste provocări legate de condiționarea semnalului, multe aplicații ADC necesită un driver ADC care să asigure o stabilizare și un *antialiasing* (o filtrare trece-jos) suficiente. După cum s-a descris mai sus, majoritatea ADC-urilor moderne implementează o arhitectură de intrare diferențială. Una dintre principalele funcții ale driverului ADC este de a asigura conversia de la single-ended la diferențial a semnalului de intrare.

O altă funcție a driverului ADC este de a proteja semnalul de intrare, izolând astfel restul circuitelor de injecția de sarcină pe nodul de intrare al ADC-ului. Driverul ADC furnizează o sarcină instantanee pentru a se asigura că nodul de eșantionare se stabilizează în interiorul perioadei de conversie, minimizând astfel orice distorsiune legată de stabilizare.

Majoritatea amplificatoarelor driverelor ADC oferă, de asemenea, un pin hardware care permite utilizatorului să controleze nivelul tensiunii de mod comun.

de 200, sau 46 dB, acest lucru lasă o marjă de câștig în buclă deschisă de numai 54 dB pentru a asigura liniaritatea, sau aproximativ o parte din 500. Prin urmare, este uzual să existe un etaj de câștig separat, care este situat aproape de sursa de semnal.

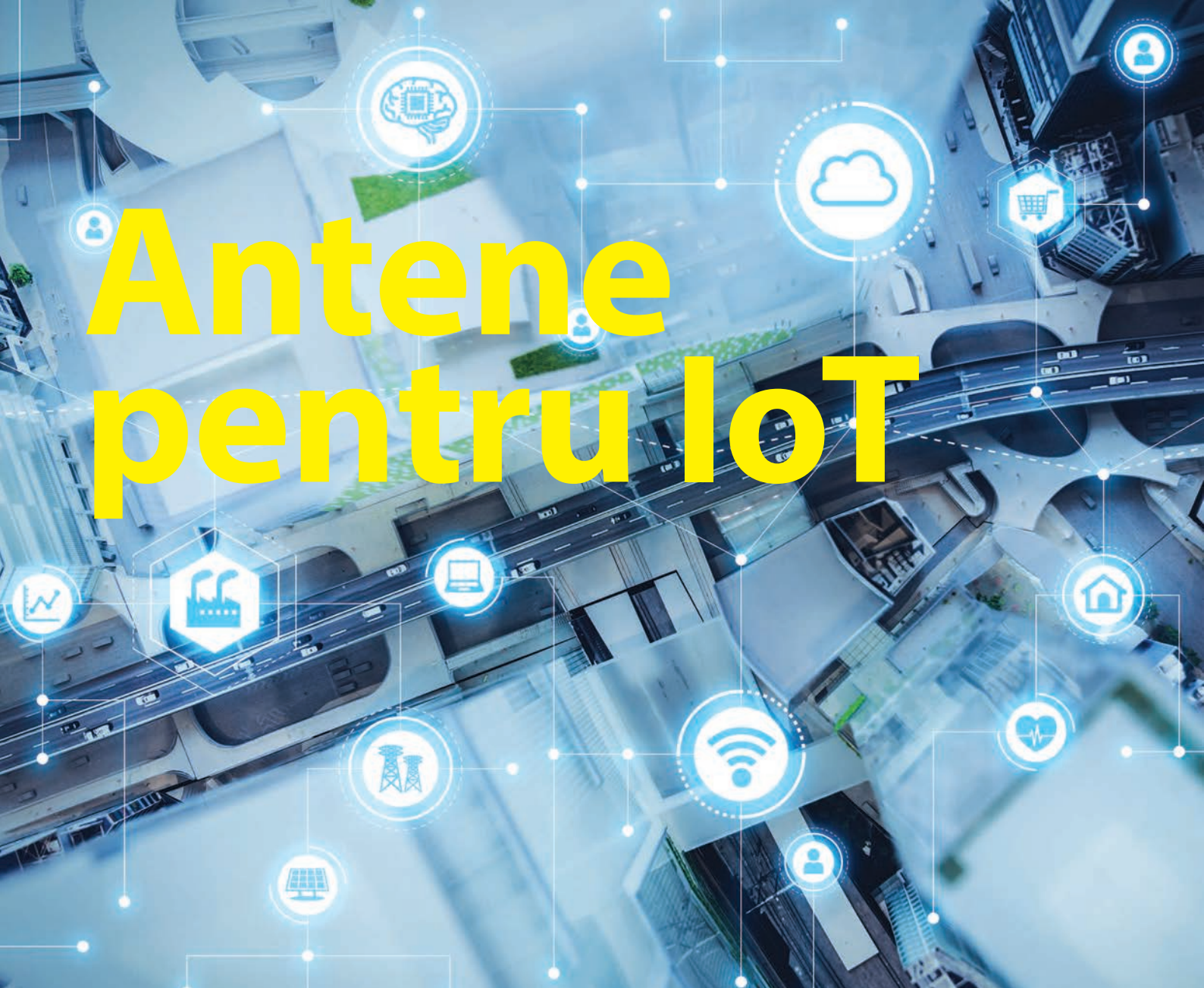
Pentru a profita la maximum de convertorul de date, driverul ADC trebuie să optimizeze performanța, adăugând în același timp distorsiuni, zgomot și erori de timp de stabilizare neglijabile la semnalul sursă. Driverul diferențial MCP6D11 a fost special proiectat pentru a maximiza performanța ADC-urilor de mare viteză, cum ar fi MCP33131, care este un ADC SAR pe 16-biți, 1MSPS. Pentru un exemplu despre modul în care aceste două dispozitive lucrează împreună pentru a maximiza performanța, analizați **placa de evaluare MCP331x1 asociată (ADM00873)**.

#### Microchip Technology

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





An aerial view of a city with various IoT-related icons overlaid. The icons include a brain with a circuit, a cloud, a shopping cart, a house, a heart with a pulse line, a person, a Wi-Fi symbol, a factory, a laptop, a solar panel, a radio tower, and a graph. These icons are connected by a network of lines, suggesting a smart city or IoT ecosystem.

# Antene pentru IoT

Într-un ecosistem divers de protocoale IoT apar o multitudine de dispozitive finale care utilizează tot felul de senzori/elemente de execuție, dispozitive MEMS, baterii/celule, tehnici de recoltare a energiei, module radio și, în sfârșit, **ANTENE**. În orice aplicație fără fir, alegerea și designul antenei variază în funcție de spațiul disponibil, puterea transmisiei și intervalul de frecvență. Totuși, există diferențe semnificative între diferitele topologii de rețea fără fir.

Autor: **Constantin Savu**  
**ECAS ELECTRO**

Internetul lucrurilor (IoT) se dezvoltă continuu pe baza comunicațiilor prin undă radio. Se estimează că numărul de obiecte tehnologice IoT demne de remarcat, ce comunică pe rază scurtă (comerciale și de consum) a crescut continuu până în anul 2022 și ar putea exista aproximativ 20 de miliarde de dispozitive inteligente IoT în funcțiune, simultan cu o creștere a cererii de rețea 5G. IoT a pătruns în aplicațiile industriale sub forma IIoT (Industrial IoT). Lumea dispozitivelor utilizate în IoT (gateway-uri, modem-uri

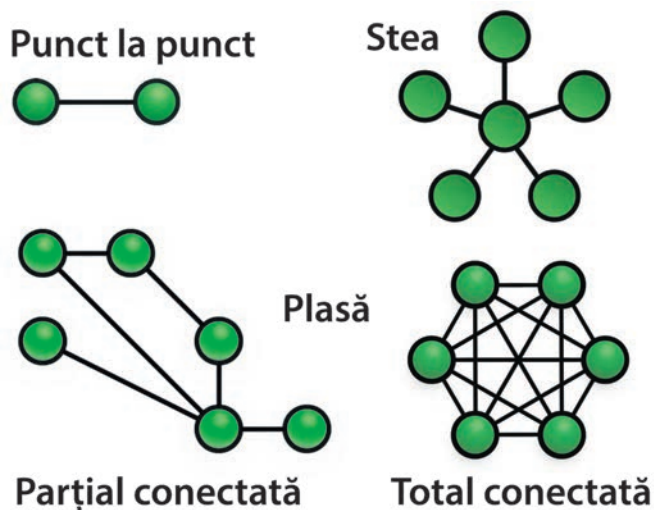
și stații de bază) este plină de standarde cu protocoalele respective, care încearcă să atenueze limitările care vin cu hardware-ul proprietar personalizat și lipsa neutralității furnizorului. Deși nu există o platformă IoT universală, se încearcă să existe un nivel fizic standard (PHY) și un nivel mediu de control al accesului (MAC) care s-ar potrivi cel mai bine unei aplicații alese. De exemplu, pentru IoT industrial (IIoT), protocolul WirelessHART acceptă operarea în banda ISM de 2,4 GHz folosind standardul IEEE 802.15.4. fiind

dezvoltat de HART Communications Foundation pentru comunicație cu o latență scăzută, fiabilitate ridicată, viață decentă a bateriei (3-5 ani) și transmisii cu debit mediu (~150 Mbps). Arhitecturile de rețea extinse Low Power Wide Area Network (LPWAN) permit distanțe de conexiune mari (<1 km), durată de viață extrem de ridicată a bateriei (~10 ani), dar la debit scăzut de transfer intermitent de date (3 Kbps la 375 Kbps) în transmisii pentru aplicații industriale, medicale, agricole și smart city.

### Nevoi de antene diferite pentru aplicații cu lățime de bandă redusă

IoT este deosebit de rețelele fără fir, care au debit extrem de mare de date, cum ar fi 5G, wireless de înaltă eficiență (HEW, cunoscut și sub numele de IEEE 802.11ax) și WiGig, care măresc viteze de ordinul a 10 Gbps prin utilizarea spațiului vast de spectru continuu în unde milimetrice (mmWave) sau prin utilizarea schemei de modulație avansată, cum ar fi agregarea purtătoarelor, OFDM 64-QAM și multi-utilizator MIMO (MU-MIMO).

Rețelele și dispozitivele IoT, valorifică benzile sub-6 GHz cu licență și fără licență, folosind cantități mici de lățime de bandă (<5 MHz), în timp ce LTE-A utilizează până la 20 MHz prin utilizarea schemei de modulație avansată. În loc să folosească algoritmi de formare a fasciculului cu AESA, rețelele IoT folosesc **topologii plasă, stea sau punct-la-punct** pentru a ghida inteligent legăturile între gateway-uri și dispozitive finale.



Dispozitivele IoT se bazează pe topologii specifice – fie stea (*star*), fie plasă (*mesh*) – pentru a transmite date de la nod la nod sau de la gateway la nod. Structura ideală a rețelei depinde de distanța de legătură necesară (topologiile de plasă sunt limitate la distanțe foarte scurte), de utilizarea bateriei (în plasă trebuie să fie întotdeauna în standby, în timp ce dispozitivele bazate pe stea pot intra în modurile de repaus) și de latență (numărul de salturi de la noduri pentru a ajunge în *cloud*).

#### Notă

*Fabricanții de produse care comunică prin unde radio sunt obligați să își certifice produsele pentru a se asigura că sunt conforme cu normele de reglementare de pe piețele din întreaga lume, pentru a oferi un transmisor digital licențiat, atenuând riscul oricărei interferențe în spațiul de spectru aglomerat, inclusiv din SUA (norme FCC) și Europa (norme UE).*

### Topologie de plasă (*mesh*)

În topologia plasă, fiecare dispozitiv este conectat la orice alt dispozitiv din rețea printr-o legătură punct-la-punct dedicată. Când spunem dedicat, înseamnă că legătura transportă date numai pentru cele 2 dispozitive conectate. Dacă sunt "n" dispozitive în rețea, fiecare dispozitiv trebuie să fie conectat cu (n-1) dispozitive ale rețelei. Numărul de legături într-o topologie de plasă cu "n" dispozitive ar fi  $n(n-1)/2$ .

## ECAS ELECTRO

Distribuitoare consacrate al firmelor:



SEMICONDUCTOARE

APARATE ȘI DISPOZITIVE

COMPONENTE PASIVE ȘI ELECTROMECHANICE

### ECAS ELECTRO

Bd. D. Pompei nr. 8, (clădirea Feper), 020337 București  
Tel.: 021 204 8100 | Fax: 021 204 8130; 021 204 8129  
birou.vanzari@ecas.ro | office@ecas.ro

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



## Avantajele topologiei plasă

1. Nu există probleme de trafic de date, legătura fiind disponibilă doar pentru câte 2 dispozitive.
2. Este fiabilă și robustă, eșecul unei legături neafectând alte legături.
3. Este sigură fiindcă există legături punct la punct, accesul neautorizat nefiind posibil.
4. Detectarea defectărilor este ușoară.

## Dezavantajele topologiei plasă

1. Fiecare dispozitiv trebuie conectat cu altele, deci numărul de porturi I/O trebuie să fie mare.
2. Probleme de extindere, fiindcă un dispozitiv nu poate fi conectat la un număr mare de dispozitive cu o legătură punct la punct dedicată.

## Topologia stelară

În topologia stea, fiecare dispozitiv din rețea este conectat la un dispozitiv central numit "hub". Spre deosebire de topologia plasă, topologia stea nu permite comunicarea directă între dispozitive, un dispozitiv trebuie să comunice doar prin hub. Dacă un dispozitiv vrea să trimită date către alt dispozitiv, trebuie să trimită mai întâi datele către hub și apoi hub-ul va transmite acele date către dispozitivul desemnat.

## Avantajele topologiei stea

1. Cost mai mic, un dispozitiv având nevoie doar de un port I/O conectat la un hub.
2. Mai ușor de instalat.
3. Robustă, dacă o legătură eșuează, alte legături vor funcționa în continuare.
4. Detectare ușoară a defectării unei legături

## Dezavantajele topologiei stea

1. Dacă hub-ul se defectează, niciunul dintre dispozitive nu poate funcționa fără hub.
2. Hub-ul necesită resurse și întreținere regulată fiind piesa centrală a topologiei.

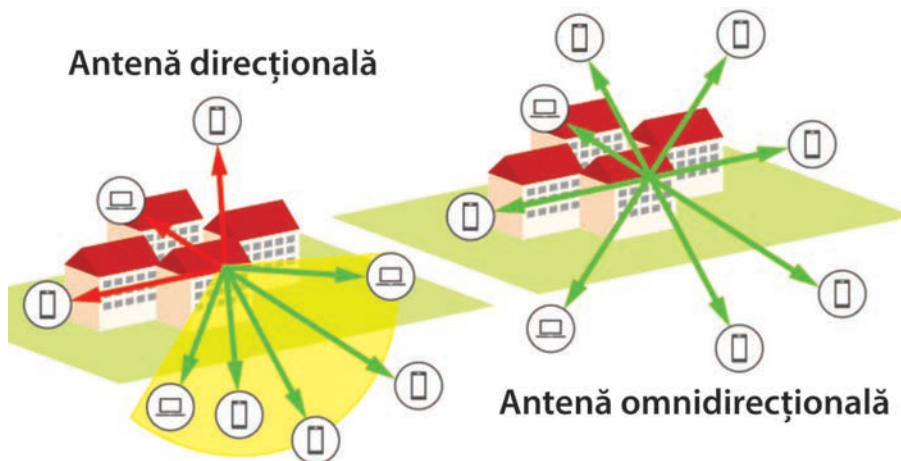
## Parametrii definitori pentru antene

**1. Directivitatea** exprimă concentrația unui fascicul de radiație într-o anumită direcție. Prin urmare, o **antena omnidirecțională** e concentrată oarecum uniform în toate cele 3 dimensiuni, în timp ce o **antena direcțională** prezintă modele de radiație mai înguste. Acest lucru este adesea realizat prin combinarea mai multor elemente radiante.

**2. Câștigul** – specificația cel mai des întâlnită în fișele de date – este o măsurare a puterii totale radiate de o antenă.

**Antena omnidirecțională** radiază și primește energia RF în mod egal, oferind un model de radiație de 360 de grade care permite conectivitate în toate direcțiile.

**Antena direcțională** are o rază de aproximativ 45 până la 90 de grade, concentrând energia RF într-o direcție necesară și limitând conectivitatea la acea zonă anume. Acest lucru poate ajuta la depășirea interferențelor și a căilor multiple, oferind o acoperire mai bună și mai structurată.



**Antene direcționale:** Panel (9-20dBi), Yagi (11dBi), Horn (10-20dBi), Parabolic Dish (20-40dBi).

**Antene omnidirecționale:** Flexy Rubber (3-5dBi), Whip (0-2dBi), Paddle (3dBi), Mobile/In-Vehicle (0-5dBi), PCB (2-5dBi), Chip (0-3dBi), GPS Patch (0-3dBi), Dome (2-7dBi). dBi – înseamnă "decibel relativ la antena izotropă".

## Antene utilizate în dispozitivele IoT

Antenele folosite cel mai des în IoT sunt omnidirecționale, relativ simple, cum ar fi antene **Chip, PCB, Whip, Flexy Rubber, Patch** și **antene cu fir**, asigurând reproductibilitate la un cost mic.

Frecvența aplicației IoT date trebuie să se încadreze în lățimea de bandă a antenei. Tabelul prezintă câteva aplicații comune IoT și tehnologiile lor de rețea fără fir, împreună cu benzile de frecvență în care funcționează. În timp ce majoritatea acestor aplicații funcționează în benzile ISM fără licență, Medical Body Area Networks (MBAN) și Wireless Avionics Intra-Communications, ambele au benzile de frecvență dedicate.

## Considerații privind antenele bici (Whip)

Pe lângă lățimea de bandă, există un factor de spațiu notabil.

Antenele *whip*, *flexy rubber* și *paddle* au avantajul modularității, fiind externe, nu

sunt integrate pe PCB în dispozitivul IoT și pot fi mai convenabile pentru prototipuri. Acestea sunt cele mai comune tipuri de antene monopol, în special, *whip* cu un sfert de undă ( $\lambda/4$ ). Antena "bici" constă dintr-un fir drept flexibil sau tijă. Capătul de jos al firului este conectat la receptorul sau transmițătorul radio.

Adesea, ecranul cablului coaxial servește ca plan de masă al monopulurilor alimentate cu coaxial, cum ar fi antenele *whip*, dar este esențial să existe un plan de masă conductor suficient ( $\lambda/4$ ) în raport cu antena. Orice lucru mai mic poate afecta eficiența radiației (proporțională cu rezistența planului de masă), impedanța, frecvența de rezonanță și, în cele din urmă, performanța acestora.

Antenele *whip* pot fi protejate la mediu cu un rating mare (IP67 sau IP68), calitate importantă în mediile industriale în aer liber sau dure, unde apa, murdăria, uleiul și substanțele chimice pot deteriora antenele externe.

#### Siretta

- +Mike 2A, antenă omnidirecțională,  $\lambda/2$ .
- Quad band 2G & 3G, 4G, 5G LTE și ISM
- Bază magnetică puternică, cablu 5m
- Benzile ISM 824 – 960MHz, 1710 – 2170MHz
- Cablu SMA Male pe RG174 sau o variantă cu pierderi reduse. Disponibilă standard cu un conector FME Female pe cablu RG174.
- Comenzi de volum mic cu lungimi alternative de cablu și tipuri de conector.



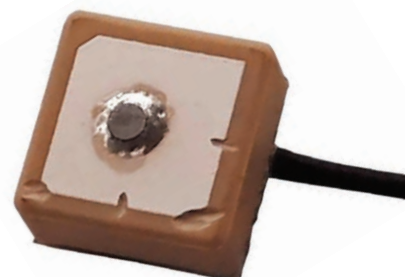
#### Siretta

- DELTA5A/X/SMAM/S/S/17
- Antenă 868MHz,  $\lambda/4$ , 100mm. Flexy rubber, whip antenna, câștig 3dBi.
- Antenă scurtă monopul, ce funcționează ca o antenă bici. Formată dintr-o sârmă ca un arc, este o antenă elicoidală îngustă, sigilată într-un înveliș cauciuc sau de plastic pentru protecție.



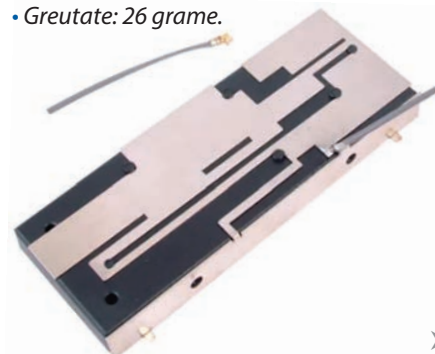
#### Siretta

- ECHO19/0.1M/UFL/S/S/17
- Antenă RF 1,575GHz, GPS Ceramic Patch, câștig 16dBi, Montare la suprafață.



#### Siretta

- ECHO 40, antenă PIFA (Planar Inverted F Antenna). Se fixează pe orice suprafață sau PCB și lipită la planul de masă. Performanța este câștigată cu un plan de masă metalic atașat. Impedanță: 50  $\Omega$ , Câștig: 0 – 2dBi, SWR:  $\leq 3$ , Radiație: omnidirecțională, Polarizare: verticală.
- Benzi de frecvență @ câștig:
  - 689 – 960 MHz @ 0dBi
  - 1710 – 2710 MHz @ 2dBi
  - 2500 – 2700 MHz @ 2dBi
- Dimensiuni: 90,3 mm  $\times$  30 mm  $\times$  3 mm.
- Greutate: 26 grame.



#### Considerații privind antena Patch

Antenele *patch* sunt adesea folosite în dispozitivele IoT cu capabilități GPS, deoarece semnalele transmise de sateliți au fie polarizare circulară pe dreapta (RHCP), fie polarizare circulară stânga (LHCP), în timp ce antenele *patch* pot fi proiectate pentru polarizare dublă.

Există încă multe antene *patch* care vor prezenta un singur tip de polarizare, RHCP sau LHCP, așa că este esențial să alegeți o polarizare care să se potrivească cu transmisia.

| Aplicații                                    | Tehnologia IoT               | Frecvență                                             | Distanță                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| General (case și clădiri inteligente)        | ZigBee (IEEE 802.15.4)       | 868 – 915 MHz (Europa), 2,4GHz                        | 10-100m                                       |
|                                              | Z-Wave                       | 868 (Europa) – 900 MHz                                | 100-800m, 1,6Km                               |
|                                              | Bluetooth (IEEE 802.15.1)    | 2,4GHz                                                | 10-100m, 40-400m (Bluetooth 5.0)              |
|                                              | Wi-Fi (IEEE 802.11)          | 900MHz, 2,4GHz, 3,6GHz, 4,9GHz, 5GHz, 5,9 GHz         | 45m (interior)<br>90m (exterior)              |
|                                              | GPS                          | 1575,42 MHz, 1227,6 MHz, 1176,45 MHz                  | 31 sateliți la 20.200km                       |
| IIoT (Industrial IoT)                        | WirelessHart (IEEE 802.15.4) | 2,4GHz                                                | 50-100m, 250m (exterior în linie)             |
|                                              | ISA 100.11a (IEEE 802.15.4)  | 2,4GHz                                                | 500m (depășește WirelessHart)                 |
|                                              | LoRa                         | 915MHz (SUA), 868 MHz (Europa), 433MHz (Asia), 2,4GHz | LongRange >10 km în condiții perfecte         |
| LPWAN (orașe inteligente, ferme inteligente) | Sigfox                       | 868 MHz (Europa), 915MHz (SUA)                        | 30-50km (mediu rural)<br>3-10km (mediu urban) |
| Medical                                      | MBAN (IEEE 802.15.6)         | 2360 MHz la 2400MHz                                   | 3-5m (15,6Mbps)<br>75m (max. 250kbps)         |
|                                              | WBAN (IEEE 802.15.6)         | 2,4GHz, 400MHz, 800MHz, 900MHz                        | max. 2m                                       |
| Avionică                                     | WAIC                         | 4200MHz la 4400MHz                                    | 50m (max. 100m)                               |

Frecvențele operaționale ale diferitelor tehnologii IoT



## Conselecări privind antena Cip (Chip) și antena PCB

Dispozitivele IoT cu antene încorporate precum cip (*chip*) și PCB au avantajul de a se potrivi în spații mici. Compuse din trasee conductoare, antenele PCB prezintă adesea câștiguri mai mari decât cele bazate pe cip. Planul de masă are o importanță deosebită în realizarea de antene PCB, deoarece un plan de masă mai mic poate constrânge semnificativ proiectarea cu o lățime de bandă funcțională mult mai îngustă, eficiența redusă a radiației antenei și model de radiație modificat. Ca la orice antenă, volumul elementului radiativ este direct proporțional cu câștigul său, antenele PCB încorporate ocupând mult spațiu pe placă. Dar, dispozitivele care implementează o antenă PCB au avantajul de a menține o formă relativ plată, și permit încapsularea ușoară și montarea în orice mediu.

**Antenele cu cip omnidirecțional** au, în general, un model de radiație în formă de cardioid și prezintă unele dintre cele mai mici câștiguri. Când sunt testate în medii reale, aceste antene pot prezenta o direcțivitate mai mare într-o anumită direcție și pot avea o orientare optimă pentru generarea unei legături.

Aplicațiile IoT portabile, cum ar fi WBAN-urile, vor necesita utilizarea de antene cu cip datorită beneficiilor de dimensiune, cu compromisul acceptabil al distanțelor mai scurte de legătură.

### Siretta

- *Echo 31 antenă PCB, dedicată WiFi/WLAN dublă bandă. Când o rețea aglomerată de 2,4 GHz este o limitare, dispozitivul poate utiliza banda alternativă de 5 GHz.*
- *WiFi / WLAN dublă bandă – 2.4GHz / 5GHz*
- *Bluetooth / ZigBee*
- *Soluție încorporată*
- *Având 50 × 15 mm, Echo 31 este perfect pentru aplicații în care spațiul intern e limitat sau o antenă externă nu este adecvată.*
- *Aplicațiile obișnuite pentru Echo 31 includ: modele rezistente la apă/etanșe la apă, aparate de autoservire și Zigbee cu putere redusă.*

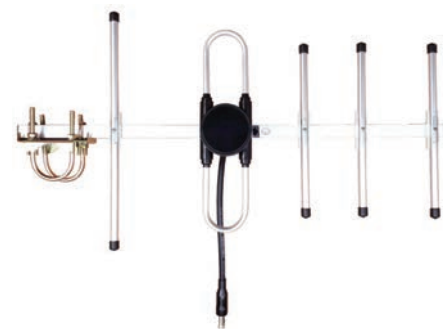


## Antene direcționale pentru IoT

Antenele direcționale precum Yagi și antenele sectoriale pot fi folosite pentru a extinde raza de transmisie sau pentru stațiile de bază IoT.

### Siretta

- *Oscar 44, antenă Yagi cu 5 elemente, câștig 9 dBi, 450MHz ISM.*
- *Polarizare verticală sau orizontală.*
- *Dimensiuni: 570 × 180 × 36mm.*
- *Greutate: 600g.*
- *Ideală pentru locații îndepărtate, cum ar fi stații de pompare și de tratare a apei.*



Poziționarea mecanică a unei antene direcționale cu câștig mare va oferi probabil o distanță de legătură mai mare decât structurile antenei omnidirecționale.

| Factor ce îmbunătățește intervalul de acțiune | Efect                                                                 |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Frecvență mai joasă</b>                    | Lungimea de undă mai mică, distanță mai mare de transmitere           |
| <b>Putere mare la ieșire</b>                  | Emisia cu putere mare asigură fascicul de unde puternic la distanță   |
| <b>Propagare fără obstrucții</b>              | Vederea directă asigură calitatea semnalelor (LoS – Line of Sight)    |
| <b>Polarizare</b>                             | Aceeași polarizare pentru transmisie și recepție va scădea pierderile |
| <b>Antenă direcțională</b>                    | Antena direcțională ajustabilă e mai bună decât cea omnidirecțională  |

#### Factori pentru îmbunătățirea intervalului de acțiune

Antenele Yagi sunt adesea folosite în sistemele de control de supraveghere și achiziție de date (SCADA) pentru IIoT, permițând debitul și fiabilitatea ridicate a datelor. Antenele de tip **panou** (sector) prezintă, de obicei, o lățime de fascicul mai mare decât antenele Yagi și sunt adesea folosite în stațiile de bază SigFox, LoRa și WLAN, deoarece mai multe structuri pot fi montate împreună, oferind o acoperire de 360 de grade.

#### Siretta

- Oscar 43, antenă de 450 MHz, câștig 5dBi, polarizare verticală.
- Antenă tip panou (sector) 195 × 236 × 47mm, rezistentă la intemperii și vânt (60m/s), cu suport pentru montarea pe stâlp.
- Cablurile pentru Oscar 43 sunt disponibile de la Siretta: 5m, 10m și 15m.



#### Alte considerații privind antena: zgomot intern și obstacole externe

Pe lângă considerentele specifice topologiei antenei, există obstacole mai generale care pot împiedica transmiterea unui semnal. Anumite componente de la bord pot genera semnale false care pot împiedica transmisia/recepția corectă a semnalului. În plus, obstacolele care inhibă propagarea, cum ar fi carcasa metalică, necesită antene externe.

Obstacolele de mediu, cum ar fi clădirile și munții, dar și condițiile meteo pot cauza atenuări aleatorii (*fading*) ce împiedică uplink-urile/downlink-urile adecvate. Aceasta, poate fi o problemă numai pentru sistemele cu o distanță de legătură mult mai mare. **Singura modalitate de a proiecta ideal un sistem IoT este experimentarea cu amplasarea componentelor, antenei și conexiunilor, împreună cu materialele carcasei.**

#### Concluzie

**Alegerea unei antene este o problemă cu mai multe fațete.**

Așa cum există multe standarde și protocoale IoT care se potrivesc diferitelor aplicații IoT, la fel există o varietate de antene pentru a ajuta la radierea și recepția acestor semnale. Rețelele industriale de senzori fără fir (IWSN) pot necesita noduri de senzori (și antene) care sunt foarte fiabile, în ciuda factorilor de mediu duri, care pot obține în mod fiabil upgrade-uri de firmware-over-the-air pentru a menține măsurile de securitate adecvate. Aplicațiile de tip agricultură inteligentă, care probabil folosesc fie WLAN, fie o formă de LPWAN (sau ambele) ar necesita, de asemenea, antene cu rating de protecție IP fiind externe carcasei. Majoritatea aplicațiilor MBAN ar necesita probabil module portabile cu antene cu cip care au specificații de putere foarte stricte și care în cele din urmă comunică cu un dispozitiv de control printr-o legătură fără fir.

Este posibil ca aparatele inteligente precum și casa inteligentă să nu fie la fel de stricte în ceea ce privește puterea, dar antenele ar trebui să se potrivească într-o carcasă; în aceste aplicații pot fi utilizate antene mici sau flexibile. Structurile antenelor pot varia semnificativ pentru a se potrivi cel mai bine cu caracteristicile de transmisie ale oricărei aplicații IoT particulare.

#### Antene pentru aplicații IoT

**Siretta Ltd.** firmă din UK (Marea Britanie) este un producător și dezvoltator de top de produse IoT, software IoT și soluții IoT, pentru aplicații industriale și aplicații B2B.



**Siretta** oferă cunoștințe și experiență vastă în domeniul IoT, cu accent pe tehnologiile celulare în sprijinul 2G (GPRS), 3G (UMTS), 4G (LTE), NB-IoT și LTE Categoria M. Frecvențele sunt, de obicei, în intervalul 75MHz – 5,8GHz, acoperind frecvențele HF, VHF, ISM, celulare, GNSS.

Portofoliul include: modemuri și terminale celulare, routere, analizoare de rețea celulară, antene RF, inclusiv soluții pentru WLAN, LoRa și Sigfox. Se livrează ansambluri de cabluri RF și accesorii RF.

#### DESPRE AUTOR

**DI. Constantin Savu** – Director general al firmei **ECAS Electro** – este inginer electronist cu o experiență de peste 30 ani în domeniul componentelor electronice și al selectării acestora pentru aplicații. Fiind bun cunoscător al componentelor și al tehnologiei de fabricație a modulelor electronice cu aplicații în domeniile industrial și comercial, coordonează direct producția la firma de profil Felix Electronic Services.



**ECAS Electro** este distribuitor autorizat pentru produsele **Siretta**  
**www.ecas.ro**



[www.siretta.com/products/antennas](http://www.siretta.com/products/antennas)

#### Detalii tehnice

**Emil Floroiu** | [emil@floroiu.ro](mailto:emil@floroiu.ro)  
[birou.vanzari@ecas.ro](mailto:birou.vanzari@ecas.ro)

- <https://www.siretta.com/products/antennas/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=HX4WUaEr2M4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ZaXm6wau-jc>
- <https://www.softwaretestinghelp.com/iot-devices/>
- <https://www.rfwireless-world.com/Terminology/IoT-antenna-types.html>
- <https://www.iotworldtoday.com/2019/03/14/iot-test-your-antennas/>
- <https://www.5gtechnologyworld.com/specifying-antennas-for-various-iot-applications/>
- <https://www.techtarget.com/iotagenda/post/Ace-your-wireless-regulatory-compliance-tests-today>
- <https://www.netxl.com/blog/networking/directional-or-omni-directional-antennas/>

#### Referințe WEB



# Descoperiți componentele sistemului de încălzire centrală HUMMEL



**Racorduri hidraulice estetice, durabile și fabricate cu precizie**

Sistemele de încălzire centrală sunt utilizate în **clădiri rezidențiale, locuri de muncă, clădiri publice**, precum și în **locuințe private, unifamiliale**. Această soluție este utilizată pe baza unei infrastructuri mai ample, dar și în circuite mai mici, bazate pe o cameră de cazane privată sau pe un șemineu cu o manta de apă. În cazul majorității instalațiilor (electrice sau de ventilație), scopul este de a le "ascunde", în principal din motive estetice, dar în cazul sistemelor de încălzire centrală acest lucru nu este întotdeauna posibil.

Radiatorul și conductele de circulație conectate la acesta vor rămâne vizibile – motiv pentru care mulți utilizatori doresc ca acestea să aibă un **aspect estetic plăcut, menținând în același timp o calitate ridicată a construcției și durabilitate**. Aici vin în ajutor noile produse din oferta TME – **echipamente hidraulice marca HUMMEL**.

Oferta TME s-a extins de mulți ani pentru a include articole care depășesc cu mult sfera dispozitivelor electrotehnice și a componentelor electronice. Catalogul nostru include din ce în ce mai multe produse mecanice, precum și produse pentru sisteme de automatizare, pneumatice – și, de asemenea, **componente pentru instalații hidraulice**. Același lucru este valabil și pentru marca HUMMEL, care până acum a fost cunoscută de clienții noștri în principal ca furnizor de componente mecanice, accesorii pentru cabluri și conectori industriali.

Cu toate acestea, producătorul german furnizează, printre altele **componente sanitare de înaltă calitate, dedicate în principal sistemelor de încălzire centrală și de apă potabilă**.

## Supape, capete și robineti

Singura parte a sistemelor de încălzire centrală cu care trebuie să se confrunte utilizatorii obișnuiți sunt, bineînțeles, **valvele care controlează debitul și temperatura atinsă în încăpere**. Capul termostatic este un exemplu de produs 'high-end' tipic

HUMMEL, care combină **funcționalitate, ușurință în utilizare și design estetic**.



*Capetele termostactice sunt disponibile în crom și alb, printre altele.*

Capul are **reglare liberă în 5 trepte marcate pe scală** – acestea corespund unor temperaturi de la 8°C la 28°C (20°C la setarea 3, închidere completă la 0). Fluxul se oprește automat în aproximativ 18 minute după ce temperatura ambiantă atinge temperatura selectată. În plus, capetele sunt echipate cu un dispozitiv de siguranță care împiedică înghețarea apei din radiator. **Reglatoarele sunt, de asemenea, disponibile într-o versiune compactă**, cu racorduri de 1/2", 3/8" și 3/4". Gama include, de asemenea, **cartușele termostactice HELMEL și regulatorul automat de debit**.

Produsele HUMMEL includ, de asemenea, **vane de debit (de închidere)** – acestea pot fi montate cu un mic robinet sau pot fi reglate cu ajutorul unui șurub crestat, folosind o șurubelniță. Elementele sunt disponibile **în ambele variante, dreaptă și înclinată**. Un produs înrudit este reprezentat de vanele de scurgere, blocabile cu o cheie dedicată, integrate cu o conexiune de 3/4" (și priză). Acestea din urmă sunt utilizate pentru spălarea și golirea radiatoarelor – permit efectuarea în mod controlat a **întreținerii radiatorului și protejarea acestuia**, în cazul în care acesta trebuie să fie deconectat de la circuitul de încălzire centrală în timpul iernii (de exemplu, într-o casă de vacanță).

Din gama HUMMEL puteți achiziționa, de asemenea, **valve cu bilă complete cu niplu cu nervuri pentru montarea furtunurilor din plastic**. Astfel de produse pot fi necesare, printre altele, pentru prizele de apă potabilă, precum și pentru sistemele de filtrare și tratare utilizate în gospodării și la locul de muncă.

#### Conexiuni și rozete de mascare

HUMMEL furnizează componentele cheie pentru sistemul de încălzire centrală și anume **conexiunile caloriferelor** care permit integrarea radiatoarelor în circuitul sistemului de încălzire. Fitingurile din această gamă sunt disponibile atât în variantele **simplă, cât și dublă (punte) și cvadruplă, cu configurații drepte, înclinate și în cruce**.

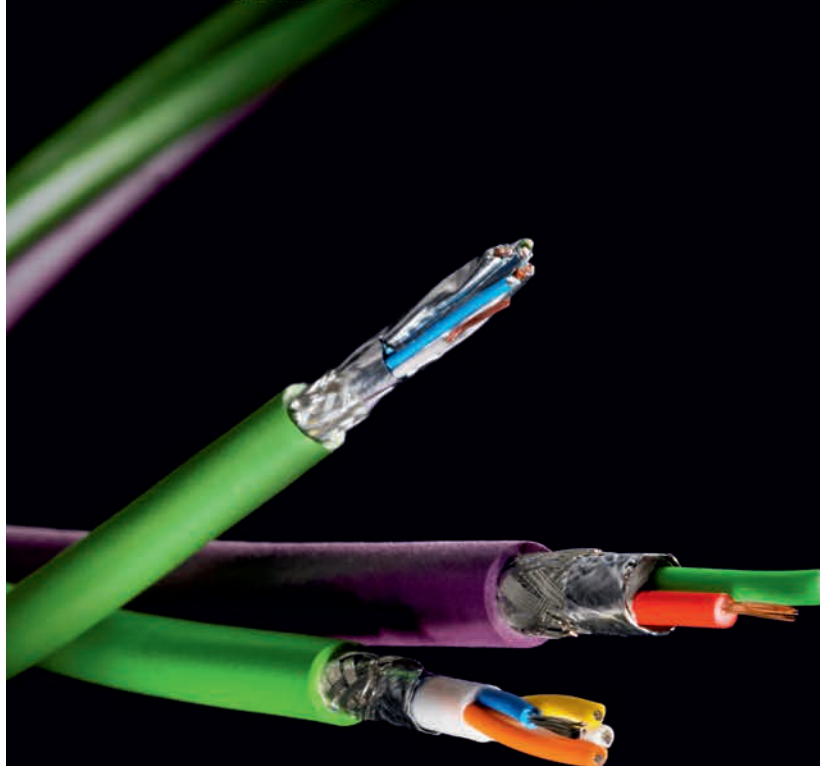


*Fitinguri de conectare pentru un radiator cu o distanță tipică de 50 mm.*

Piese sunt fabricate din alamă placată cu nichel, ceea ce face ca instalația să fie rezistentă la coroziunea externă și internă. Conexiunile au filete în inch de: 1/4", 3/8", 1/2" și 3/4", cu o distanță standard de 50 mm. **Înălțimile elementelor variază de la 28,5 mm la 62,1 mm**. Catalogul TME include, de asemenea, **conexiuni filetate flexibile**, care permit realizarea de conexiuni nestandardizate.



## CABLURI DE COMUNICAȚII REZISTENTE PENTRU APLICAȚII INDUSTRIALE



Electronic Components

### TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

**Transfer Multisort Elektronik S.R.L.**  
B-dul Regele Carol I, nr 36,  
Apartment 10, 300180 Timișoara  
+40 35 646 74 01, [tme@tme.ro](mailto:tme@tme.ro), [www.tme.ro](http://www.tme.ro)

**tme.eu**

[facebook.com/TME.eu](https://facebook.com/TME.eu)  
[youtube.com/TMElectroniComponent](https://youtube.com/TMElectroniComponent)  
[instagram.com/tme.eu](https://instagram.com/tme.eu)



## ACCESORII

### ■ Componente pentru instalații hidraulice

Trebuie remarcat faptul că HUMMEL produce, de asemenea, **rozete de mascare compatibile**, care permit un finisaj estetic plăcut al instalației. Gama HUMMEL include **adaptoare de compresie din oțel inoxidabil**, pentru **conectarea țevilor din cupru și plastic** la radiatoare și conectarea acestora la fittinguri cu filet în inch.

#### Ventilare

Întreținerea de rutină pe care o necesită sistemele de încălzire este **ventilația**. Bulele de gaz care se adună în sisteme provoacă o scădere a performanțelor – iar acestea pot apărea nu numai în funcție de sezon, ci și în timpul lucrărilor de instalare. Robinetele de aerisire HUMMEL sunt disponibile în mai multe variante, printre altele ca **elemente estetice, nichelate, echipate cu un buton pătrat (acționat cu o cheie specială)**. Unele modele au un **niplu pentru conectarea furtunului**, care facilitează efectuarea corectă a procedurii de aerisire.



*Supapa de aerisire facilitează întreținerea instalației, păstrând partea estetică în același timp.*

Îndepărtarea aerului nedorit poate fi efectuată automat, utilizând dispozitivele automate – un mic element instalat în conexiunea dedicată a radiatorului. Supapele sunt **adaptate la temperaturi de 115°C și presiuni de 8,5 bar** și sunt, prin urmare, complet protejate împotriva condițiilor întâlnite chiar și în instalații suprasolicitate sau supuse la **teste de rezistență**.

În plus față de aceste soluții, HUMMEL furnizează **bușoane obișnuite de aerisire**, adică piese care sunt instalate pe radiatoare și care se desfac ocazional. Acestea sunt disponibile în toate dimensiunile standard, în versiuni albe și metalice, precum și în seturi (**set de șuruburi, capac și garnitură**).

#### Adaptoare și reductoare

Instalațiile de încălzire centrală și de apă potabilă sunt, de obicei, amplasate în locuri vizibile, astfel încât elementele lor de construcție trebuie să fie nu numai **funcționale și durabile**, ci și **estetice**.

Produsele HUMMEL îndeplinesc toate aceste cerințe. Producătorul oferă fittinguri din alamă nichelată care asigură nu numai igiena, ci și un aspect îngrijit al instalației. Acestea includ obișnuitele **nipluri și mufe, precum și elemente de reducere**, inclusiv **adaptoare conice și telescopice**.



*Adaptoarele HUMMEL combină precizia, durabilitatea și atractivitatea estetică.*

Producătorul a asigurat, de asemenea, disponibilitatea **interschimbărilor între conexiunile cu filet european în inch și cele la standardul britanic (BSP)**.

#### Elemente de instalare

În mod tradițional, sistemele de încălzire centrală au fost construite folosind **tuburi din oțel sau cupru**, dar în prezent, din ce în ce mai mult și **tuburi din plastic, adică tuburi PEX**. Acesta este motivul pentru care HUMMEL oferă numeroase accesorii hidraulice pentru **integrarea soluțiilor moderne în sistemele de conducte în inch**.



*Racord cot cu supapă discretă pentru țevi PEX și cupru.*

Gama include, printre altele, **coturi de racordare, fittinguri și inele**.

Trebuie subliniat aici faptul că majoritatea produselor HUMMEL, deși sunt dedicate în primul rând sistemelor de încălzire centrală și de alimentare cu apă potabilă, pot fi utilizate cu succes în **orice aplicație hidraulică**.

Producătorul oferă **nipluri standard, racorduri, cuple, teuri, coturi și fittinguri excentrice** și chiar elemente de instalare mici, cum ar fi **garnituri**. Fără a exclude, desigur, **accesoriile și piesele de schimb pentru radiatoare**.

#### Truse pentru depanare

Trusele HUMMEL pentru depanare și reparații sunt seturi de **piese hidraulice de bază** din gama menționată mai sus, ambalate în organizatoare din plastic – care conțin elementele esențiale ce pot fi **necesare în timpul lucrărilor de întreținere sau de reparații**.

Pe lângă avantajul oferit de preț, seturile HUMMEL sunt compatibile și versatile. Dacă este necesar, pot fi utilizate elemente precum **inele de țevă din cupru/plastic, racorduri sau adaptoare** pentru a repara orice instalație standard.

Datorită materialului moale al carcasei și a **partițiilor reglabile** ale acesteia, componentele pentru instalații pot fi transportate **liber, fără teama de a le zgăria sau deteriora**.



**Text elaborat de Transfer Multisort Elektronik**

Mai multe informații: <https://www.tme.eu/ro/news/library-articles/page/45472/descoperiti-componentele-sistemului-de-incalzire-centrala-hummel/>

■ **Transfer Multisort Elektronik**

<https://www.tme.eu>





**ELTHD®**

# The 300 CNC steps.

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.

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





# Cum pot fi utilizate tehnologiile de margine în dezvoltarea de soluții industriale IoT

## Edge Computing (calculul la margine) – tehnologie complementară pentru IoT

În 2015, tehnologia calculului de margine (*edge computing*) și-a câștigat definiția formală ca o tehnologie care permite efectuarea calculului la marginea rețelei, iar din acel moment, companiile și furnizorii de soluții au considerat și aplicat această tehnologie în multe aplicații industriale.

În ultimii ani, au fost analizate pe larg aplicațiile și soluțiile Industrie 4.0, iar în acest articol se va vorbi despre modul în care *edge computing* este implementată în soluțiile industriale IoT și despre avantajele acestei implementări. În cele ce urmează, vă prezentăm pe scurt concluziile trase de Karim7, Specialist marketing de produs, Zerynth

### Ce este tehnologia de calcul la margine?

În termeni simpli, calculul la margine (fiind o denumire relativ recentă se regăsește majoritar sub denumirea în engleză: *edge computing*) înseamnă efectuarea unei anumite părți a algoritmului aplicației pe dispozitivele din apropierea sursei de date, în loc să se bazeze în totalitate pe un centru de date principal. În loc să transmită date brute către un server pentru procesare și analiză, această muncă este, în schimb, efectuată acolo unde datele sunt generate efectiv, fie că este vorba de un magazin de vânzare cu amănuntul, o fabrică, o utilitate extinsă sau undeva într-un oraș inteligent.

*Edge computing* este un termen general care cuprinde o mulțime de tehnologii și practici. În acest articol, se face referire în principiu la calculul la margine în soluții IoT.

### Cum este implementată tehnologia *edge computing* pentru soluții industriale?

În timpul lucrului într-un proiect UE care a urmărit să umple golul dintre provocările industriale IoT și abilitățile tehnice ale forței de muncă, s-au analizat multe provocări industriale, modul cum sunt abordate și care sunt cele mai bune tehnologii pentru rezolvarea lor. Soluțiile IoT industriale sunt diverse, dar cele mai uzuale sunt două aplicații:

- Monitorizarea și Supravegherea în timp real a unui proces industrial.
- Întreținere predictivă asupra componentelor și utilajelor.

**Pentru aplicațiile de monitorizare a producției în timp real**, algoritmul de calcul de margine constă, de obicei, din:

- Preprocesarea, filtrarea și formatarea datelor colectate de la senzori sau dispozitive. Pentru aplicațiile simple, aceste date prelucrate vor fi trimise către server unde vor fi afișate vizual utilizatorului final prin tablouri de bord.
- Pentru aplicații complexe, cum ar fi detectarea anomaliilor consumului de energie sau detectarea și prezicerea stării mașinii pe baza performanței mașinii, algoritmul de calcul de margine constă în implementarea și rularea modelelor de învățare automată care analizează datele și iau decizii sau prezic valori.

De exemplu, într-un proiect realizat împreună cu o companie importantă de producție care produce piese pentru automobile,





folosind unitatea de achiziție de date industriale 4ZeroBox, s-a putut monitoriza fluxul de producție și s-a putut prezice defecțiunea unei supape importante care controla procesul de producție. Acești algoritmi au rulat pe 4ZeroBox.

Soluțiile de întreținere predictivă folosesc, de asemenea, algoritmi de învățare automată și AI la nivelul marginii. Întreținerea predictivă este procesul care ajută companiile să elimine întreținerea preventivă și să prezică defecțiunea și ciclul de viață al unei componente prin modelele AI și ML.

#### Există avantaje în utilizarea algoritmilor de calcul de margine în aceste aplicații?

Latența (întârzierea) este definită pur și simplu ca timpul dintre un eveniment și răspunsul pentru acel eveniment. În multe cazuri de utilizare industrială, latența totală, care include procesarea și returnarea datelor pentru a face o acțiune critică, este foarte importantă. Luați în considerare cazul unei bariere electronice (numită și perdea luminoasă) în jurul unui aparat de sudură. Dacă cineva încalcă bariera, operațiunea de sudare se oprește singură.

Odată cu creșterea numărului de persoane care lucrează de la distanță, plus platformele și serviciile digitale utilizate mai mult ca niciodată, *edge computing* este soluția pentru procesarea rapidă și fiabilă a datelor. Algoritmii de calcul local au un avantaj față de algoritmii de procesare centrală, deoarece pot reduce potențialele probleme de latență. ➤

## ALEGE RS PRO!



Pentru oferta variată de peste 65.000 de produse: Electronice, Automatizare și Control, Electrice, Testare și Măsurare, Scule și Depozitare, Mecanice și Consumabile, Siguranță și Securitate.



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

DISTRIBUTOR AUTORIZAT

**COMPEC**  
AUROCON COMPEC SRL



Pentru o aplicație, utilizarea unui server central care analizează datele și trimite înapoi o acțiune adecvată adaugă timp de întârziere fiecărei acțiuni. Această acumulare de întârzieri ar putea produce efecte periculoase în operațiunile critice.

Cu dispozitivele IoT pentru calcul marginal și centrele de date de margine poziționate mai aproape de utilizatorii finali, există o probabilitate mai mică de apariție a unei probleme de rețea într-o locație îndepărtată care poate afecta clienții locali. Datorită algoritmilor săi descentralizați, dispozitivele continuă să funcționeze chiar dacă este deconectată temporar conexiunea la cloud.

A avea o rețea versatilă și fiabilă este foarte important, deoarece adaugă un grad de stabilitate sistemului. În calitate de utilizator, puteți fi siguri că soluția rulează și execută algoritmi pe dispozitivele de margine și nu depinde de conectivitatea și disponibilitatea serverelor centrale.

Chiar dacă proliferarea dispozitivelor IoT de calcul marginal pare că mărește suprafața globală de atac a rețelelor, oferă, de asemenea, câteva avantaje importante de securitate.

În general, deoarece mai multe date sunt procesate pe dispozitive locale, tehnologia *edge computing* reduce cantitatea de date efectiv expuse riscului într-un moment dat, deoarece nu este nevoie să transmiteți datele către servere. Utilizatorii au control deplin și acces la aceste date. Din punct de vedere al securității, aceasta este o caracteristică importantă pentru soluțiile care au date critice.

Tehnologia de calcul de margine (*edge computing*) este, de asemenea, benefică pentru mediu. Adoptarea tehnologiilor de calcul de vârf la scară largă are un impact mare asupra mediului. Nu numai că este folosită o lățime de bandă mai mică pentru a trimite date către cloud, dar acum serverele centrale nu au nevoie de resurse convenționale enorme pentru a rula algoritmi.

### Sunteți interesat să aflați mai multe despre tehnologiile de calcul marginal?

Zerynth și RS Components au creat un kit exclusiv IoT Edge și un pachet Workshop, care este adaptat pentru auto-învățare. Workshop-ul acoperă elementele de bază ale IoT industrial, care include infrastructura de bază a unei aplicații IoT, oferind, de asemenea, experiență practică privind colectarea de date de la mașinile industriale, trimiterea acestor date în cloud și monitorizarea datelor în timp real.

În plus, workshop-ul discută elementele fundamentale ale serviciului IoT Cloud, protocoalele de comunicare, *edge computing*, plus cele mai bune practici în aplicarea actualizărilor 'over-the-air'.



## Zerynth workshop exclusively available on RS Components

Edge Computing and Data Collection for the Industry 4.0

**Pentru a participa la acest workshop, puteți achiziționa de la RS setul pentru workshop cu număr de stoc 219-6059, apoi utilizați codul exclusiv furnizat împreună cu kitul pe DesignSpark pentru a accesa atelierele** (<https://www.rs-online.com/designspark/home>).

*Concluzionând, edge computing înseamnă efectuarea unei anumite părți a algoritmului aplicației pe dispozitivele din apropierea sursei de date, în loc de utilizarea în totalitate a unui centru de date principal. Edge computing cuprinde o mulțime de tehnologii și practici.*

În cele ce urmează sunt prezentate câteva dispozitive/ produse cu posibilitate de utilizare în industria IoT:

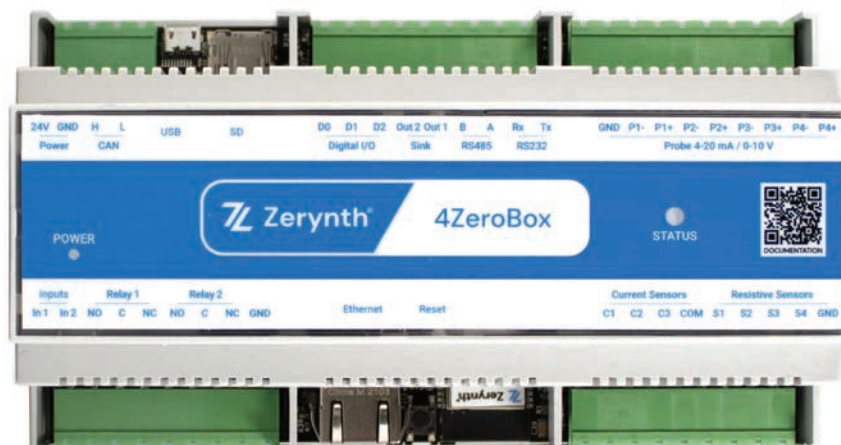
### Zerynth 4ZeroBox

**Placă de dezvoltare cu microcontroler pe 32-biți IND-4ZB-09-F016**

4ZeroBox este o unitate electronică hardware modulară care simplifică dezvoltarea aplicațiilor de Industrial IoT, permițând integrarea rapidă cu senzori, actuatori și servicii Cloud.

4ZeroBox beneficiază de un microcontroler ESP32 puternic de la Espressif Systems (240MHz, 16Mb Flash, 512KB SRAM) și oferă multe caracteristici pe placă, precum: o carcasă montabilă pe șină DIN cu canale pentru senzori de calitate industrială, suport pentru Wi-fi, Bluetooth, Ethernet, LoRa, CAN, RS485, RS232, Card SD, JTAG, I<sup>2</sup>C, SPI; elementul cripto ATECC608A de la Microchip a fost integrat pentru a gestiona conexiunile securizate într-un mod simplu, schimbând certificate și chei, criptând mesaje prin protocolul TLS și utilizând proceduri de autentificare securizate.

4ZeroBox permite utilizatorului să aleagă cea mai bună strategie de instalare, adaptând-o la mediul industrial specific. În timp ce permite achiziționarea de date de la PLC prin porturi digitale – filtrarea datelor la bord pentru a evita supraîncărcarea lățimii de bandă și risipa de resurse cloud



|             |         |                   |
|-------------|---------|-------------------|
| Nr. stoc RS | Marca   | Cod de producător |
| 220-8613    | Zerynth | IND-4ZB-09-F016   |

– permite, de asemenea, instalarea și gestionarea senzorilor externi, pentru o experiență IoT industrială completă. 4ZeroBox este programabil în Python (sau hibrid C/Python) datorită software-ului Zerynth.

### Kit de dezvoltare pentru calcul edge Seed Studio Grove AI HAT

Grove AI HAT pentru *Edge Computing* (denumit în continuare "Grove AI HAT") este construit în jurul MODULULUI AI Sipeed MAix M1 cu procesor Kendryte. Aceasta este o placă AI puternică, ce lucrează împreună cu Raspberry Pi, cu cost redus, care ajută Raspberry Pi să ruleze AI în aplicații de calcul marginal. De asemenea, poate funcționa independent pentru aplicațiile *edge computing*.

MAix M1 este un modul puternic RISC-V 600MHz AI cu procesor cu nucleu dublu 64-biți, 230GMULps 16-biți KPU (Procesor de rețea neurală), FPU acceptă DP&SP, iar procesorul audio APU suportă 8 microfoane. Pe lângă procesorul puternic Kendryte K210, placa Grove AI HAT pentru *Edge Computing* oferă o multitudine de periferice: I<sup>2</sup>C/UART/SPI/I<sup>2</sup>S/PWM/GPIO.

Au fost lansate diverse produse SIPPED AI, iar acum există dorința de a aduce senzorii și actuatorii Grove în aplicațiile voastre AI. Aici își are locul Grove AI HAT pentru *Edge Computing*. Sunt adăugați 6 conectori Grove, inclusiv 1xDigital IO, 2xAnalog IO, 1xI2C, 1xUART și 1xPWM. În plus, pe baza kendryte-standalone-sdk, a fost adăugată o interfață completă ArduinoCore-API pentru a suporta Arduino IDE, Linux, Windows, Mac OS X și alte medii de dezvoltare. Ceea ce înseamnă că puteți rula cu ușurință bibliotecile Grove Arduino și multe biblioteci Arduino excelente pe această placă. Se dorește ca placa să ajute la dezvoltarea de aplicații de calcul marginal, viziune AI, recunoașterea vocii și alte proiecte AI. ([www.youtube.com/embed/5BF3ExL1HOQ](http://www.youtube.com/embed/5BF3ExL1HOQ))

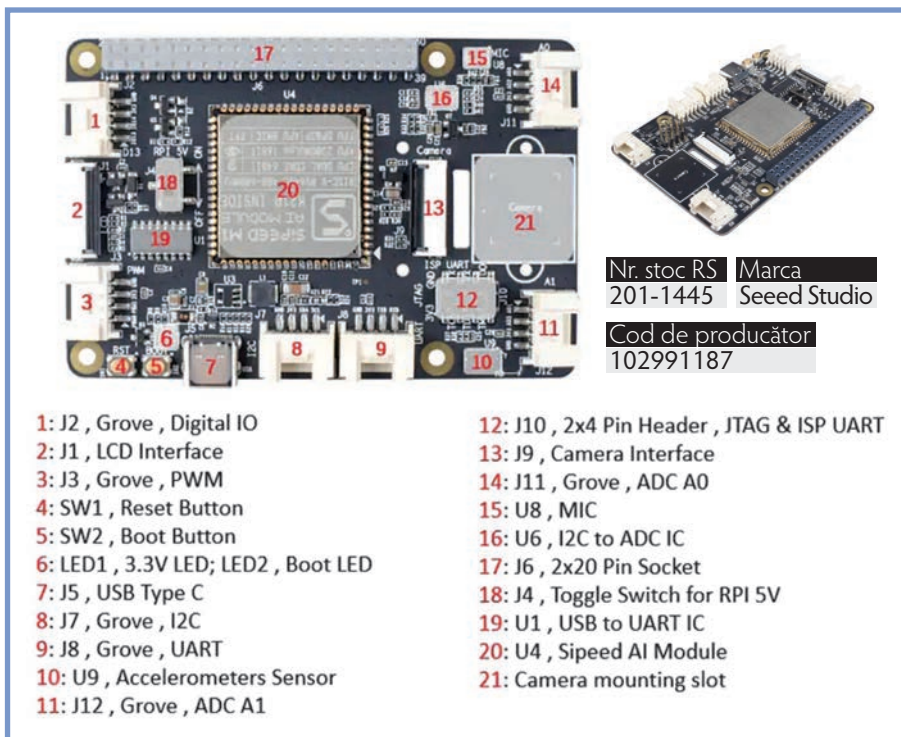
### Platforme suportate:



BB-400 dispune, de asemenea, de NFC pentru comunicație cu dispozitive din imediata apropiere, 8 linii digitale I/O și o conexiune serială pentru RS232/422/485.



Nr. stoc RS | Marca  
181-7467 | Brainboxes  
Cod de producător  
BB-400



Nr. stoc RS | Marca  
201-1445 | Seed Studio  
Cod de producător  
102991187

Printre caracteristici pot fi evidențiate: comunicație mașină inteligentă; procesare marginală cu Raspberry Pi; multiple căi de conectare în cadrul designului compact cu montare pe șină DIN; interfață ușor de utilizat; beneficiază de Linux și software-ul open Raspbian pentru a dezvolta aplicații în zona Industrie 4.0.

Caracteristici tehnice oferite de acest dispozitiv: 8 linii digitale I/O; 1 port Ethernet pentru rețea externă; 1 port Ethernet pentru rețea proprie; antenă detașabilă Wi-Fi; Bluetooth; UPS pentru management energetic; sursă de tensiune duală redundantă 5-30 VDC; modul Raspberry Pi Compute; procesare marginală pentru a trimite date relevante către aplicație sau în cloud; software open source; beneficiază de avantajul comunităților Linux și Raspbian.

Autor: Grănescu Bogdan

■ **Aurocon Compec**  
[www.compec.ro](http://www.compec.ro)



Dispozitivul beneficiază, de asemenea, de interfață LCD și cameră, care acceptă Sipeed 2,4 inch QVGA LCD și DVP, fiind utilă în cadrul unui proiect de viziune AI. Pentru aplicațiile de recunoaștere a vocii AI, este adăugat un microfon de înaltă calitate. Iar pentru aplicații de mecatronică, există integrat un accelerometru cu 3 axe, care este mai precis și mai ușor de utilizat în comparație cu senzorii externi.

### Computer industrial Brainboxes Neuron Edge

Controlerul Edge Brainboxes Neuron este un dispozitiv de calcul de margine ce permite comunicare senzorială fără fir prin Bluetooth sau Wi-Fi.





Acum în stocul RS Components:

# EVALKIT-ROBOT-1

## Proiect de referință pentru mecatronică bazat pe STSPIN32F0A

Acest kit de evaluare pune în evidență modalitatea de utilizare a plăcii de control STSPIN32F0A pentru comanda sistemelor de acționare. Aplicațiile sunt numeroase, generic cuprinse sub umbrela aplicațiilor în acționarea sistemelor mecatronice.

EVALKIT-ROBOT-1 este un kit de evaluare care oferă o soluție de acționare 'ready-to-use' cu motor fără perii.

Datorită nivelului ridicat de integrare al STSPIN32F0A, placa de control oferă un nivel de putere ridicat, circuitele analogice implementând detectarea curentului și

protecția la supracurent, iar un microcontroller Cortex-M0 efectuează un control orientat după câmp (FOC – Field-Oriented Control) cu poziționare în buclă închisă. Toate acestea într-un circuit cu o dimensiune a capsulei de 40mm x 40mm. Motorul maxon EC-i 40, datorită circuitului magnetic optimizat, oferă o densitate

foarte mare a cuplului și un cuplu de blocare foarte mic. Motorul este prezent în combinație cu traductorul incremental de rotație maxon ENX 16 EASY, care oferă 1024 impulsuri pe rotație, o alegere excelentă pentru controlul fiabil, robust și de înaltă precizie a poziției și a vitezei.

### Caracteristici kit:

- 36 V/6A la vârf (3A continuu)
- Controler avansat STSPIN32F0A pentru motor cu 3 faze, integrând un microcontroller Cortex-M0
- Tranzistoare MOSFET duale cu canal N STL7DN6LF3 60V, 35 mΩ
- Senzori Hall
- Controlul poziției bazat pe control orientat după câmp
- Protocol de comunicație MODBUS prin RS-485
- Amprentă extrem de compactă (40 mm x 40 mm)
- Motor de curent continuu fără perii maxon EC-i 40 100 W 3-faze
- Traductor incremental de rotație maxon ENX 16 EASY 1024-pulsuri



RS Components vă pune la dispoziție o gamă largă de kituri de evaluare, testare, inițiere, ceea ce vă permite dezvoltarea rapidă de aplicații, beneficiind imediat de performanțele circuitelor evidențiate de aceste kituri.

Pentru gama completă de kituri puteți accesa <https://ro.rsdelivers.com>

Placa STSPIN32F0A oferă un nivel de putere ridicat, circuite analogice pentru detecția curentului și protecția la supracurent și un microcontroller Cortex-M0 pentru control FOC.

| Nr. stoc RS | Marca              | Cod de producător |
|-------------|--------------------|-------------------|
| 201-0209    | STMicroelectronics | EVALKIT-ROBOT-1   |



# On your Marks!

Our **Identification** and **Traceability Solutions** use the latest printing technologies and algorithms. We rely on evolutionary experience, modernize and continuously research new opportunities for identification and distribution.

LTHD's portfolio includes equipment, label design software, consumables, installation, integration and on-site support. We also provide a wide range of die cut parts, from basic double side adhesives to multi-layer printed panels specialties, such as thermal management, foams gaskets.

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





# Safety by your hand



**Dissipative Finger Cots** and **Gloves** are an essential part of many electronic production companies, as well as laboratories, clinical environments, precision engineering environments – and should always be seen as another vital aid in an **ESD Protective Area**.

# Farnell extinde portofoliul de produse Toshiba

***Toshiba și Farnell și-au consolidat parteneriatul global pentru a aduce pe piață noi tehnologii și pentru a oferi un acces mai mare la o gamă selectată de semiconductori de putere Toshiba – lider de piață – și la alte dispozitive discrete.***

Farnell, o companie Avnet și distribuitor global de componente, produse și soluții electronice, și-a consolidat parteneriatul global cu Toshiba Electronics Europe GmbH (Toshiba), ceea ce a dus la o extindere semnificativă a liniei de produse și la creșterea stocului de produse.

Gama de produse Toshiba disponibile la Farnell va crește la 800 de dispozitive, ajungând la peste 1000 de articole până în 2023, în timp ce noi produse vor fi, de asemenea, introduse pe parcursul anului 2022 și ulterior.

Noua colaborare recunoaște schimbările rapide în modul în care clienții selectează acum componentele pentru proiectele noi și existente, în urma recente pandemii și a deficitului de aprovizionare cu semiconductori. Farnell distribuie cu succes o gamă mică de articole de bază ale Toshiba de mai mulți ani. Cu toate acestea, portofoliul îmbunătățit se va axa pe gama Toshiba, lider de piață, de optocuploare, relee opto (MOSFET), MOSFET-uri de putere de joasă și înaltă tensiune, IGBT-uri discrete, diode și tranzistoare de semnal mic, redresoare de tensiune, soluții logice și de control al motoarelor.

**Simon Meadmore, Vicepreședinte al departamentului de management al produselor și furnizorilor la Farnell,** declară: *“Farnell întreține o relație de succes de lungă durată cu Toshiba, iar acum este momentul potrivit pentru a ne extinde gama cu această marcă puternică și respectată. Clienții noștri se pot bucura acum de o disponibilitate sporită a produselor Toshiba, împreună cu accesul rapid la tehnologii noi pe piață. Noul acord consolidează relația globală dintre Toshiba, Farnell și Avnet Group. Ne-am angajat să lansăm în mod regulat noi dispozitive pentru a ne îmbunătăți portofoliul existent de la Toshiba.”*

**Ian Wilson, Manager Senior – Distribuție și Vânzări – la Toshiba** a comentat:

*“În aceste vremuri de penurie globală, este important să ne amintim că trebuie să ne consolidăm sprijinul pentru a răspunde nevoilor comunității de ingineri care continuă să proiecteze, să califice, să actualizeze și să repare cu cele mai recente componente.”*

Toshiba dezvoltă, produce și furnizează o gamă largă de soluții inovatoare de semiconductori pentru aplicații din domeniul auto, industrial, Internetul lucrurilor (IoT), controlul mișcării, telecomunicații, rețele, bunuri de larg consum și electrocasnice.

Farnell este ferm ancorată ca parte integrantă a grupului Avnet, ceea ce asigură clienților sprijin în toate etapele ciclului de dezvoltare a produsului, inclusiv introducerea produsului, furnizarea de mostre, dezvoltarea, producția de serie și managementul sfârșitului de ciclu de viață.

Farnell oferă o gamă extinsă de produse din portofoliul său cuprinzător de semiconductori pentru a veni în sprijinul inginerilor proiectanți. Clienții au, de asemenea, acces gratuit la resurse online, fișe tehnice, note de aplicații, videoclipuri, webinarii și asistență tehnică 24/5.



**Ian Wilson** (stânga), Senior Manager – Distribuție și Vânzări – la Toshiba și **Simon Meadmore** (dreapta), Vicepreședinte al departamentului de management al produselor și furnizorilor la Farnell.

Compania este specializată în proiectarea de sisteme de alimentare și soluții de control al motoarelor. Toshiba urmărește să ofere clienților un acces mai mare la noile tehnologii, valorificând puterea rețelei globale de distribuție a Farnell.

Gama de produse Toshiba, aflată în continuă creștere, este acum disponibilă pentru livrare rapidă de la Farnell în EMEA, Newark în America de Nord și element14 în APAC.

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





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

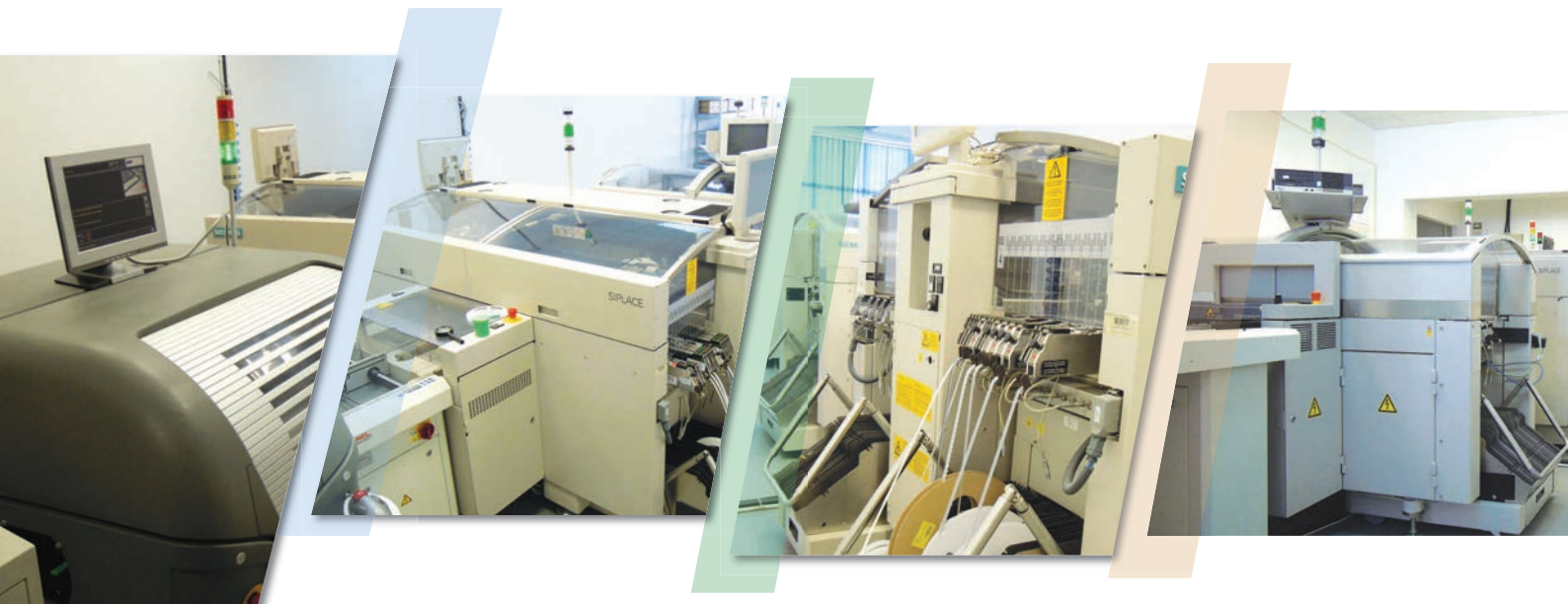
# Stay in line

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



# FELIX ELECTRONIC SERVICES

SERVICII COMPLETE DE ASAMBLARE PENTRU PRODUSE ELECTRONICE



Felix Electronic Services cu o bază tehnică solidă și personal calificat execută echipare de module electronice cu componente electronice având încapsulări variate: SMD, cu terminale, folosind procedee și dispozitive moderne pentru poziționare, lipire și testare. Piesele cu gabarit deosebit (conectoare, comutatoare, socluri, fire de conectare etc.) sunt montate și lipite manual. Se execută inspecții interfazice pentru asigurarea calității produselor. Se utilizează materiale care nu afectează mediul și nici pe utilizatori. Se pot realiza asamblări complexe și testări finale în standurile de test de care dispune Felix Electronic Services sau folosind standurile de test asigurate de client. Livrarea produselor se face în ambalaje standard asigurate de firma noastră sau ambalaje speciale asigurate de client. Personalul are pregătirea tehnică, experiența lucrativă și expertiza cerute de execuții de înaltă calitate. Felix Electronic Services este cuplat la un lanț de aprovizionare și execuții pentru a asigura și alte servicii care sunt solicitate de clienți: aprovizionarea cu componente electronice și electromecanice, proiectare de PCB și execuții la terți, prelucrări mecanice pentru cutii sau carcase în care se poziționează modulele electronice și orice alte activități tehnice pe care le poate intermedia pentru clienți.

**Felix Electronic Services are implementate și aplică: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001.**

## Servicii de asamblare PCB

### Asamblare de componente SMD

Lipirea componentelor SMD se face în cuptoare de lipire tip reflow cu aliaj de lipit fără/cu plumb, în funcție de specificația tehnică furnizată de client. Specificații pentru componente SMD care pot fi montate cu utilajele din dotare: Componente "cip" până la dimensiunea minimă 0402 (0603, 0805, 1206 etc.). Circuite integrate cu pas fin (minimum 0,25 mm) având capsule variate: SO, SSOP, QFP, QFN, BGA etc.



### Asamblare de componente THT

Asamblarea de componente cu terminale se face manual sau prin lipire în val, funcție de cantitate și de proiectul clientului.

### Asamblare finală, inspecție optică, testare funcțională

Inspecția optică a plăcilor de circuit asamblate se face în toate etapele intermediare și după asamblarea totală a subansamblurilor se obține produsul final, care este testat prin utilizarea standurilor proprii de testare sau cu standurile specifice puse la dispoziție de către client.

## Servicii de fabricație

**Programare de microcontrolere** de la Microchip, Atmel, STM și Texas Instruments cu programele date de client.

**Aprovizionare** cu componente electronice și plăci de circuit (PCB) la preț competitiv. Portofoliul nostru de furnizori ne permite să achiziționăm o gamă largă de materiale de pe piața mondială, oferind, prin urmare, clienților noștri posibilitatea de a alege materialele în funcție de cerințele lor specifice de cost și de calitate. Componentele electronice sunt protejate la descărcări electrostatice (ESD). Acordăm o atenție deosebită respectării directivei RoHS folosind materiale și componente care nu afectează mediul.



**Prelucrări mecanice** cu mașini controlate numeric: găurire, decupare, gravare, debitare. Dimensiuni maxime ale obiectului prelucrat: 200x300mm. Toleranța prelucrării: 0,05mm.

**Asigurarea de colaborări** cu alte firme pentru realizarea de tastaturi de tip folie și/sau a panourilor frontale.

**Ambalare** folosind ambalaje asigurate de client sau achiziționate de către firma noastră.

### Felix Electronic Services

Bd. Prof. D. Pompei nr. 8, Hala Producție Parter, București  
Tel: +40 21 204 6126 | Fax: +40 21 204 8130  
office@felix-ems.ro | www.felix-ems.ro



Partener:

**ECAS ELECTRO**

www.ecas.ro



## SOLUȚII EMERGENTE SMART FACTORY

LTHD Corporation a devenit un furnizor binecunoscut pentru industria electronică, automotive, aerospațială, medicală și a altor sectoare industriale, oferind o gamă largă de sisteme SMT, sisteme de inspecție, programare de componente, reprelucrare și distribuire, soluții de automatizare și asistență specializată pentru servicii. Pachetele noastre de asistență cuprinzătoare vă ajută să configurați rapid și să învățați să eliberați întregul potențial de performanță al noului dumneavoastră echipament. Planul nostru de instalare și mentenanță vă ajută să mențineți echipamentul în funcțiune la maxim. Pentru a satisface nevoile clienților noștri, ne propunem să oferim soluții compatibile cu practicile emergente ale Smart Factory și să sprijinim noi tehnici de producție.

## FABRICA AUTONOMĂ, PANASONIC INTRODUC SERIA NPM G SERIES

Panasonic Factory Solutions Europe a introdus seria NPM G, o gamă integrată de sisteme de producție Surface Mounted Technology (SMT), concepute pentru a putea răspunde în timp real la solicitările clienților prin actualizări continue, ducând astfel tot mai aproape de realitate conceptul de fabrică autonomă. Seria Panasonic NPM G oferă flexibilitate și opțiuni personalizabile pentru a răspunde nevoilor de producție și a extinde gradul de automatizare.

Dacă majoritatea unităților de producție se bazează încă pe forța și cunoașterea angajaților prin așa-numita metodă 5M (Human, Machine, Material, Method, Measurement), noua serie Panasonic NPM G schimbă fundamental această paradigmă folosind în schimb inteligența artificială (AI) și producția automată pentru îmbunătățirea procesului. Utilizarea feederului cu auto-setare (ASF), a stencil printerului NPM-GP / L precum și a echipamentului pick and place NPM-GH, permite clienților să configureze linii de producție individuale, flexibile, eficiente și economice.

## ALIMENTAREA AUTOMATĂ

Alimentarea automată este realizată de către utilajul ASF, care distribuie cu ușurință componente în linia de producție, fără a fi necesară îmbinarea cu cleme sau benzi adezive a bobinei vechi cu cea nouă. Linerul de protecție este îndepărtat automat pe o lățime ce poate fi între 4 mm și 104 mm. Unitatea de încărcare alimentează apoi automat următoarea bandă și se reîncarcă după necesități. Echipamentele Panasonic existente din seriile NPM și NPM-X pot fi de asemenea adaptate și echipate cu noul ASF.

## PERFORMANȚĂ DE IMPRIMARE ȘI LIPIRE DE ÎNALTĂ PRECIZIE

În plus, imprimanta stencil NPM-GP / L oferă performanțe de imprimare și lipire de înaltă precizie combinate cu un grad ridicat de automatizare integrată. Se pot stoca până la 10 "măști" care pot fi apoi comutate autonom printr-un schimbător dedicat. O funcție automată de alimentare și îndepărtare a cositorului, în combinație cu înlocuirea automată a pinului de bază care susține placa PCB, permit o producție eficientă și de mare viteză. Imprimanta are o performanță de imprimare cu precizia de repetare de  $\pm 3,8 \mu\text{m}$  și un ciclu cu durata de 12 secunde, care include procesul de curățare după fiecare operațiune de imprimare.

## PRODUCTIVITATE ȘI PRECIZIE ÎMBUNĂTĂȚITE

Mai mult decât atât, în linia de producție, capul de plasare compact și ușor al mașinii de pick and place NPM-GH oferă o înaltă productivitate (max. 41.000 de cipuri pe oră - numărul total de chipuri asamblate pe oră în condiții optime), cu o precizie remarcabilă de  $\pm 15 \mu\text{m}$ , cu opțiunea de plasare ultra-precisă la  $\pm 10 \mu\text{m}$ . Mulțumită operațiunilor simultane față și spate, operabilitatea a fost îmbunătățită. NPM-GH mărește calitatea generală, ducând în cele din urmă la mărirea gradului de automatizare a liniei de producție.

## SISTEME DE CONTROL BAZATE PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ

Întregul proces de producție precum și mașinile sunt monitorizate prin tehnologia de comunicare feed-forward și feed-back, numită APC-5M. Controlul adaptiv al procesului (APC) urmărește amplasarea corectă a componentelor pe baza poziției de lipire imprimată și transferă feedback imprimantei stencil în caz de nealiniere. APC-5M detectează variații de 5M, precum și schimbări în linie în timp real și asigură un proces de producție fără întreruperi. Datorită inteligenței artificiale, sistemul de control se îmbunătățește după fiecare proces de producție.



Panasonic **NPM-GH**,  
modular mounter with  
industry-leading mounting  
accuracy.





## Siguranță și conformitate

Premier Distributor  
**BRADY**  
WHEN PERFORMANCE MATTERS MOST™



Semne de siguranță la locul de muncă



Marcarea țevelor



Etichetare pentru logistică



Marcarea zonelor



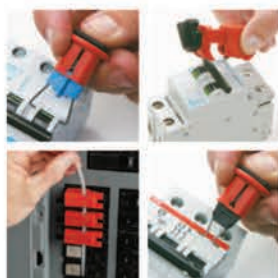
Semne vizuale pentru securitatea muncii



Sorbenți industriali

© 2018 Brady Worldwide, Inc. All Rights Reserved.

### Blocare/marcare



Blocare pentru riscuri electrice



Blocare pentru riscuri mecanice



Lăcăte (standard și personalizate)



Accesorii

Pentru mai multe detalii contactați LTHD, Premier Distributor Brady sau vizitați pagina noastră de Internet: <https://smartid.lthd.com/roa.html>

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

## Marcarea cablurilor/ Identificarea produselor/ Imprimante

Premier Distributor  
**BRADY**  
WHEN PERFORMANCE MATTERS MOST™

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



| 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 țevi 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



| 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



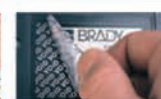
Taguri



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

# ELTHD®

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



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







**Când porniți într-o  
călătorie trebuie să fiți  
Pregătiți pentru mâine**

**LA FARNELL, VĂ SPRIJINIM ÎN CĂLĂTORIA  
DVS. ELECTRONICĂ ȘI INDUSTRIALĂ CU  
CELE MAI NOI COMPONENTE ȘI SERVICII**

**Cele mai recente tehnologii pentru a susține  
aplicațiile de mâine**

**O gamă largă de produse pentru a vă oferi  
asistență de la proiectare până la producție**

**2.000 de producători de top, ca să puteți  
proiecta cu încredere**

**Descoperiți mai multe pe  
[ro.farnell.com/ready4tomorrow](http://ro.farnell.com/ready4tomorrow)**