

Electronica • AZI[®]



www.electronica-azi.ro

*Cum transformă Ethernetul
industrial IoT-ul din fabrici*

»14

Implementați AI la nivel de dispozitiv

cu ajutorul opțiunilor de optimizare TinyML

»20

*Valorificarea potențialului
proiectării cu semnal mixt*

»18

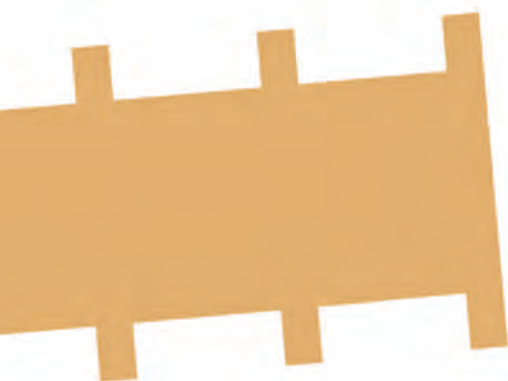
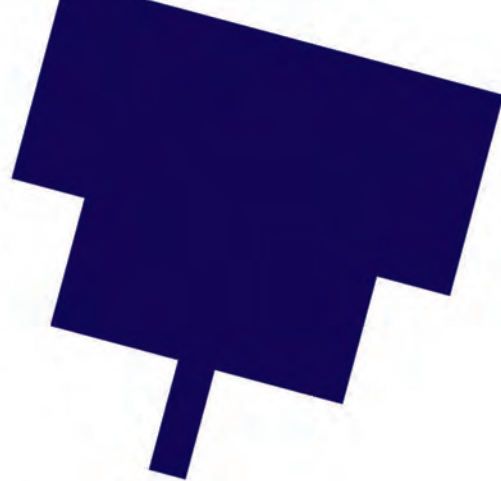
*Rolul viziunii artificiale în
îmbunătățirea siguranței
și eficienței automatizărilor*

»28

Inovația
presupune
diversitatea
alegerilor

DigiKey

Detalii suplimentare în interior.



Inovația presupune diversitatea alegerilor

Permiteți-ne să vă fim alături în timp ce creați viitorul, cu milioane de produse de la peste 2.300 de furnizori de marcă din topul industriei.

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

DigiKey

we get technical

DigiKey este distribuitor autorizat al tuturor furnizorilor săi. Produse noi adăugate în fiecare zi. DigiKey și DigiKey Electronics sunt mărci comerciale înregistrate ale DigiKey Electronics în S.U.A. și în alte țări. © 2025 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



Inteligența industrială – noua frontieră a eficienței

Trăim o perioadă în care expresia “industrie inteligentă” nu mai este o proiecție a viitorului, ci o realitate concretă. În paginile acestei ediții, soluțiile prezentate arată cum tehnologiile consacrate – Ethernetul industrial, semnalul mixt sau sistemele de testare PXI – evoluează natural spre un nou nivel de eficiență și autonomie, prin integrarea AI și a conectivității avansate.

Ethernetul industrial, analizat în articolul realizat cu sprijinul DigiKey și EATON, rămâne coloana vertebrală a comunicațiilor în fabrici. Într-un mediu în care fiabilitatea și viteza sunt esențiale, infrastructura de rețea devine “nervul” care face posibilă digitalizarea proceselor de producție.

În aceeași direcție, Renesas redefinește conceptul de proiectare cu semnal mixt prin noul AnalogPAK™ SLG47011 – o soluție ce aduce flexibilitate și integrare avansată în sistemele analogice și digitale. Totul într-un moment în care granița dintre hardware și software devine tot mai estompată.

Silicon Labs deschide un alt capitol al transformării, aducând AI la nivel de dispozitiv prin TinyML – o abordare care permite algoritmilor inteligenței să funcționeze direct în echipamente compacte, fără dependență de cloud.

În completare, Emerson demonstrează că și infrastructurile de testare pot deveni mai inteligente și mai eficiente energetic, prin inovațiile în sistemele PXI de mare putere.

Un rol tot mai important îl are viziunea artificială, prezentată tot de DigiKey, care oferă echipamentelor capacitatea de a “vedea” și de a înțelege mediul în care operează – un pas esențial spre automatizări autonome și sigure.

Iar în domeniul auto, Analog Devices aduce inteligența și precizia electronică în controlul iluminatului frontal, transformând farurile în sisteme inteligente capabile să răspundă în timp real la condițiile de trafic.

Privind în ansamblu, ediția din noiembrie confirmă o tendință clară: inteligența devine un element fundamental al eficienței. Nu doar un adaos tehnologic, ci o condiție esențială pentru performanță, siguranță și adaptabilitate.

Gabriel Neagu
gneagu@electronica-azi.ro

Voi proiectați. Noi livrăm.

Cele mai noi produse pentru
cele mai noi concepte™



**MOUSER
ELECTRONICS**

ro.mouser.com/new

Management

Director General – **Ionela Ganea**
Director Editorial – **Gabriel Neagu**
Director Economic – **Gabriela Vlaicu**
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://electronica-azi.ro>
Tel.: +40 (0) 744 488818

Revista "Electronica Azi" apare de 10 ori pe an (excep-
tând 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 dispo-
nibilă gratuit accesând: <https://electronica-azi.ro>.

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

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



Revistele sunt, de asemenea, disponibile pentru
Android sau iOS, descărcând aplicația oferită de Issuu.
2025© - 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) 744 488 818 // office@esp2000.ro
www.esp2000.ro

Tipar executat la Tipografia Everest.

**SUMAR****3 | Editorial**

**6 | Microchip și AVIVA Links obțin interoperabilitatea revoluționară
ASA-ML, accelerând tranziția industriei auto către standarde deschise
de conectivitate**

**6 | Mouser prezintă soluții de gestionare a energiei într-o nouă carte
electronică realizată în colaborare cu Analog Devices**

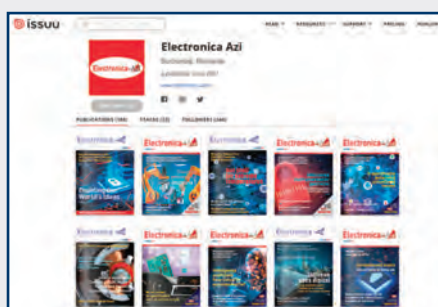


**7 | Conectați contoare inteligente, dispozitive de urmărire și senzori pe
distanțe lungi cu NB IoT 6 Click de la MIKROE**

**8 | Rutronik adaugă în portofoliu dispozitivul nRF54LM20A de la
Nordic Semiconductor**



www.electronica-azi.ro

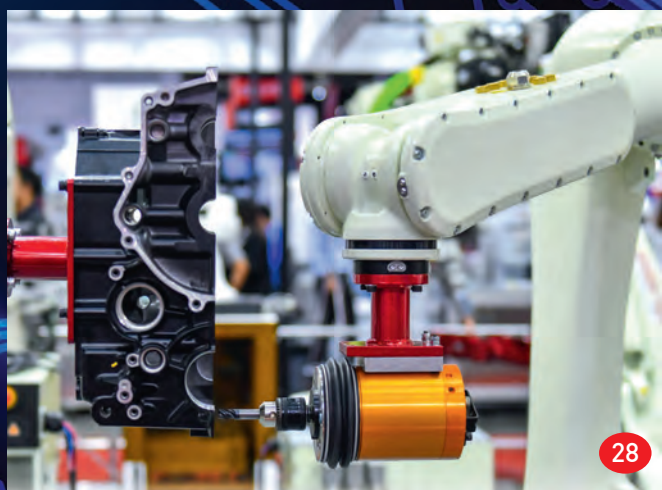


<https://issuu.com/esp2000>



www.facebook.com/ELECTRONICA.AZI

- 8 | Renesas își extinde portofoliul de senzori industriali cu trei senzori de poziție inductivi fără magneți și un instrument inovator de proiectare bazat pe web
- 9 | Analog Devices lansează ADI Power Studio și noi instrumente bazate pe web pentru proiectarea eficientă a sistemelor de alimentare
- 10 | Prin suita DEEPCRAFT™ AI, optimizată pentru microcontrolerele PSOC™ Edge, Infineon valorifică întreaga putere a ecosistemului său Edge AI
- 10 | Microchip prezintă primul switch PCIe® Gen 6 realizat în tehnologie de 3 nm, creat pentru infrastructura AI de nouă generație
- 11 | Synaptics lansează noua generație de procesoare multi-modale GenAI Astra™ (SL2600) create pentru a accelera evoluția tehnologiilor inteligente IoT Edge
- 12 | Vertiv își extinde portofoliul de soluții de răcire cu lichid lansând un sistem de răcire prin imersiune dedicat aplicațiilor AI și HPC în regiunea EMEA
- 12 | Schneider Electric lansează noua soluție de stocare a energiei în baterii, Schneider Boost Pro, oferind clădirilor capacități avansate de management energetic
- 13 | Axis anunță camerele bullet robuste, bazate pe AI
- 14 | Cum transformă Ethernetul industrial IoT-ul din fabrici
- 18 | Valorificarea potențialului proiectării cu semnal mixt
- 20 | Implementați AI la nivel de dispozitiv cu ajutorul opțiunilor de optimizare TinyML
- 24 | Depășirea limitelor PXI: rolul răcirii avansate în sistemele automate de testare de mare putere
- 28 | Rolul viziunii artificiale în îmbunătățirea siguranței și eficienței automatizărilor
- 32 | 5G RedCap – echilibrul perfect între costuri reduse și eficiență ridicată
- 36 | Soluție inovatoare pentru controlul inteligent și sigur al iluminatului frontal auto cu LED-uri de înaltă densitate
- 42 | Întâlnire cu Arduino® UNO Q – o nouă eră a inovării
- 47 | Spray-urile Kontakt Chemie, acum la COMPEC!



www.instagram.com/electronica_azi



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



www.twitter.com/ElectronicaAzi



Microchip și AVIVA Links obțin interoperabilitatea revoluționară ASA-ML, accelerând tranziția industriei auto către standarde deschise de conectivitate

Microchip Technology anunță o etapă importantă alături de AVIVA Links, furnizor de infrastructură multi-Gigabit pentru sisteme auto ADAS și IVI, demonstrând că chipseturile ASA-ML provenite de la mai mulți producători pot interopera perfect, oferind conectivitate scalabilă și de mare viteză. Această interoperabilitate între principalii furnizori de semiconductori confirmă maturitatea și viabilitatea ecosistemului ASA-ML și rolul său tot mai important în arhitectura electronică a vehiculelor viitorului.

Automotive SerDes Alliance numără în prezent peste 175 de membri, printre care producători OEM de top precum BMW, Ford, GM, Hyundai Kia Motor Company, Nio, Renault/Ampere, Stellantis, Volvo și Xiangpeng Motors. Acest ecosistem multi-furnizor colaborează activ pentru a aduce pe piață sisteme complet compatibile cu standardul ASA-ML, răspunzând cererii tot mai mari de aplicații ADAS (Advanced Driver Assistance Systems) și IVI (In-Vehicle Infotainment).

Acest standard permite transmisia video asimetrică de mare viteză, precum și controlul și transferul de date de până la 16 Gbps, oferind o soluție scalabilă și orientată către viitor. Pentru a sprijini aplicațiile autonome ADAS de nivel L2 și L2+, vehiculele necesită un număr tot mai mare de camere și senzori, ceea ce impune scalabilitatea și flexibilitatea arhitecturală a standardului ASA-ML. Microchip a fost primul furnizor major de semiconductori care a lansat pe piață un chipset compatibil cu standardul ASA-ML, în urma achiziționării companiei VSI Ltd. Demonstrația de interoperabilitate realizată împreună cu AVIVA Links marchează o nouă etapă importantă pentru Microchip, continuând o serie de repere tehnologice anterioare – printre care recente parteneriate pentru dezvoltarea primei platforme de camere ASA-ML destinate pieței auto japoneze.

Familia de chipseturi VS7000, care include dispozitive serializatoare/deserializatoare ASA-ML, este disponibilă acum pentru mostre clienților calificați. Pe lângă aplicațiile auto precum ADAS, IVI și sistemele de siguranță avansate, aceste dispozitive sunt create și pentru aplicații industriale, medicale și de viziune artificială.

■ **Microchip Technology** | www.microchip.com

Learn More About Our Experts

Martin Kessel
Senior Technical Manager
Power Management

Martin Kessel leads Digital Marketing for the Power Management Group of Analog Devices. He earned his master's degree in electrical engineering at the University of Liverpool and held senior technical marketing and sales roles at Analog, Altera, and Xilinx. He has been with Analog Devices since 2002, where he has a proven track record of driving growth in industrial, medical, healthcare, telecommunications, automotive, and consumer electronics.

Pravin Khambhadi
Senior Technical Manager
Power Management

Pravin Khambhadi is a hardware engineer at Analog Devices, specializing in FPGAs and hardware design for high-performance data centers. He is involved in electrical engineering from IC design to the final product. He has been with Analog Devices since 2002, where he has a proven track record of driving growth in industrial, medical, healthcare, telecommunications, automotive, and consumer electronics.

Xinyu Liang
Senior Technical Manager
Power Management

Xinyu Liang is a hardware engineer at Analog Devices, specializing in FPGAs and hardware design for high-performance data centers. He is involved in electrical engineering from IC design to the final product. He has been with Analog Devices since 2002, where he has a proven track record of driving growth in industrial, medical, healthcare, telecommunications, automotive, and consumer electronics.

Emmanuel Leca
Senior Technical Manager
Power Management

Emmanuel Leca is a hardware engineer at Analog Devices, specializing in FPGAs and hardware design for high-performance data centers. He is involved in electrical engineering from IC design to the final product. He has been with Analog Devices since 2002, where he has a proven track record of driving growth in industrial, medical, healthcare, telecommunications, automotive, and consumer electronics.

Josef Prasanna
Senior Technical Manager
Power Management

Josef Prasanna is a hardware engineer at Analog Devices, specializing in FPGAs and hardware design for high-performance data centers. He is involved in electrical engineering from IC design to the final product. He has been with Analog Devices since 2002, where he has a proven track record of driving growth in industrial, medical, healthcare, telecommunications, automotive, and consumer electronics.

Power Management: Efficiently Powering Processors, FPGAs, and Microcontrollers

Mighty Guides

Mouser prezintă soluții de gestionare a energiei într-o nouă carte electronică realizată în colaborare cu Analog Devices

Mouser Electronics anunță lansarea unei noi cărți electronice (eBook) realizată în parteneriat cu Analog Devices, Inc. (ADI), care explorează provocările și soluțiile moderne în proiectarea sistemelor eficiente de gestionare a energiei pentru dispozitivele digitale de ultimă generație.

În volumul *Power Management: Efficiently Powering Processors, FPGAs, and Microcontrollers*, inginerii de la ADI, împreună cu specialiști din alte companii de tehnologie, oferă perspective valoroase asupra modului în care Analog Devices contribuie la satisfacerea cererii tot mai mari de soluții de gestionare a energiei de înaltă densitate – inclusiv arhitecturi cu mai multe linii de tensiune, cablaje avansate, soluții inovatoare pentru baterii și tehnologii de recoltare a energiei. Analog Devices pune la dispoziție un portofoliu cuprinzător de soluții care sprijină atingerea acestor obiective, multe dintre ele fiind prezentate în detaliu în noua carte electronică.

Regulatorul sincron coborât **LT8627SP**, echipat cu tehnologia Silent Switcher® 3 de la Analog Devices, oferă un design cu niveluri extrem de reduse de zgomot și emisii EMI, precum și un răspuns tranzitoriu ultra-rapid datorat unui amplificator de eroare cu câștig ridicat. Curentul nominal de 16 A al dispozitivului îl face ideal pentru configurații buck multi-fază, destinate aplicațiilor cu cerințe mari de curent și sensibilitate ridicată la zgomot.

Arhitectura inovatoare a tehnologiei Silent Switcher 3 asigură un timp de comutație redus, de doar 15 ns, permițând dispozitivului LT8627SP să funcționeze eficient la frecvențe de peste 1 MHz - aspect care îmbunătățește riplul, dimensiunea, nivelul de zgomot și lățimea de bandă.



Key Points

Sponsored by



MAX1616/MAX16166 Highly Integrated, 4-Channel Sequencer and Supervisor

Learn More

Key Points

- Processors and FPGAs serve diverse purposes for a wide spectrum of use cases in data centers and at the intelligent edge that impact power management requirements.
- As processors and FPGAs continue to shrink, power management becomes more complex, especially with increasingly lower voltage and a high-current power supply.
- Proper sequencing is especially important for processors and FPGAs to prevent damage to the device.
- Power management process nodes have not kept pace with those of processors and FPGAs.

Secvențiatorul și supervizoarele cu patru canale **MAX16165** și **MAX16166** sunt proiectate pentru a monitoriza până la cinci tensiuni și pentru a secvenția până la patru tensiuni. Aceste dispozitive oferă o întârziere reglabilă la pornirea fiecărei surse de alimentare și monitorizează individual fiecare linie de tensiune.

Sunt disponibile două opțiuni de ieșire: open-drain (pentru MAX16165) și push-pull (pentru MAX16166). Dispozitivele pot fi conectate în serie pentru a controla un număr practic nelimitat de tensiuni într-un sistem complex.

Regulatorul liniar cu cădere redusă de tensiune (*low dropout*, **LDO**) **LT3074** este un regulator de tensiune joasă, cu zgomot redus și răspuns tranzitoriu ultra-rapid, echipat cu interfață serială PMBus. Lățimea mare de bandă și raportul PSRR (Power Supply Rejection Ratio) ridicat ale dispozitivului permit utilizarea unor condensatoare ceramice de dimensiuni mici și a unui număr redus de componente externe, economisind capacitanța totală și simplificând proiectarea circuitului. LT3074 integrează, de asemenea, un control al tensiunii de intrare-ieșire (VIOC), care gestionează regulatorul de comutație din amonte, menținând o tensiune constantă în dispozitiv și minimizând disiparea de putere.

Regulatorul **μModule® LTM4700** combină puterea ridicată cu o eficiență energetică excelentă, contribuind la reducerea cerințelor de răcire ale infrastructurii centrelor de date. Dispozitivul este o soluție DC/DC duală de 50A sau single de 100A, care încorporează bucle de control analogice rapide, circuite mixte de precizie, MOSFET-uri de putere, inductoare și componente de suport. Tehnologia inovatoare de montare a radiatorului modului permite o densitate mai mare a serverelor și îmbunătățește randamentul și puterea de calcul a centrelor de date, cu un impact minim asupra dimensiunii sistemului și costurilor de răcire. Arhitectura **μModule** permite proiectanților de sisteme să combine până la opt dispozitive, obținând un curent de sarcină de până la 800A, pentru a satisface cerințele de putere tot mai mari ale procesoarelor din centrele de date – inclusiv FPGA-uri, ASIC-uri, GPU-uri și microcontrolere.

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

NB IoT 6 Click

High-Performance NB-IoT Module
With Low Power Consumption



MIKROE
Time-saving embedded tools



Conectați contoare inteligente, dispozitive de urmărire și senzori pe distanțe lungi cu NB IoT 6 Click de la MIKROE

NB IoT 6 Click este o placă de dezvoltare compactă care oferă conectivitate IoT fiabilă în bandă îngustă pentru aplicații embedded. Această nouă placă Click™ de la MIKROE este construită în jurul dispozitivului BC65, un modul NB-IoT multibandă de înaltă performanță de la Quectel, cu consum redus de energie și conform cu standardele 3GPP Release 13 și Release 14.

Cel mai nou membru al familiei de plăci Click compatibile cu mikroBUS™ de la MIKROE, care include peste 1900 de produse, NB IoT 6 Click funcționează într-o gamă largă de frecvențe, de la aproximativ 700 MHz la 2,2 GHz, și suportă benzile LTE B1, B3, B5, B8, B20 și B28, oferind o putere de transmisie de 23 dBm ±2 dB și o sensibilitate de recepție de -114 dBm. Pe lângă interfața principală UART cu control hardware al fluxului, placa integrează porturi UART auxiliare și de depanare, un canal ADC de 10 biți pentru uz general, suport pentru card SIM, un LED de stare a rețelei și un conector SMA LTE pentru antenă.

Placa NB IoT 6 Click este complet compatibilă cu soclul mikroBUS™ și poate fi utilizată pe orice sistem gazdă care acceptă acest standard. Plăcile Click sunt echipate cu bibliotecile open-source mikroSDK, oferind o flexibilitate remarcabilă pentru evaluare și personalizare.

Aceste plăci respectă standardul modular de prototipare a plăcilor add-on, inventat de MIKROE, care revoluționează modul în care utilizatorii adaugă noi funcționalități plăcilor de dezvoltare. Soluțiile Click permit inginerilor de proiectare să schimbe cu ușurință perifericele, reducând timpul de dezvoltare cu luni întregi.

Pentru a asigura compatibilitatea cu sute de plăci Click, interfața de conectare unificată mikroBUS™ le permite proiectanților să conecteze instantaneu orice placă Click la o placă principală. MIKROE lansează o nouă placă Click aproape în fiecare zi, la ora 10 dimineața, iar numeroase companii de top din domeniul microcontrolerelor – inclusiv Microchip, NXP, Infineon, Dialog, STMicroelectronics, Analog Devices, Renesas și Toshiba – includ deja soclul mikroBUS™ pe propriile plăci de dezvoltare.

■ **MIKROE** | www.mikroe.com



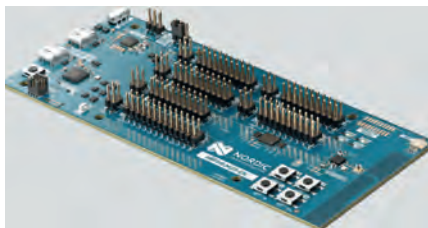
Rutronik adaugă în portofoliu dispozitivul nRF54LM20A de la Nordic Semiconductor

Prin includerea noului model nRF54LM20A, Rutronik își extinde portofoliul de soluții SoC cu cea mai recentă componentă din seria inovatoare nRF54L de la Nordic Semiconductor. Acest SoC wireless extrem de flexibil combină un radio de 2,4 GHz cu consum redus de putere, un procesor Arm® Cortex®-M33 de 128 MHz, periferice avansate și configurații de memorie scalabile.

Datorită interfeței USB de mare viteză integrate, memoriei extinse (2 MB NVM, 512 KB RAM) și funcțiilor moderne de securitate, nRF54LM20A permite proiectarea eficientă din punct de vedere energetic a aplicațiilor orientate spre viitor – precum dispozitivele portabile, perifericele pentru jocuri și soluțiile inteligente pentru casă. SoC-ul nRF54LM20A și kitul de dezvoltare corespunzător nRF54LM20-DK sunt disponibile pentru precomandă, iar lansarea oficială a vânzărilor este planificată pentru primul trimestru al anului 2026. Alte produse de la Nordic Semiconductor pot fi consultate la www.rutronik24.com.

nRF54LM20A completează seria de succes nRF54L și se remarcă prin performanțe și flexibilitate sporite. Tehnologiile proprietare, precum RAM-ul cu pierderi reduse (*low-leakage RAM*) și designul radio multiprotocol avansat, reduc semnificativ consumul de energie – un avantaj esențial pentru dezvoltatorii care urmăresc reducerea dimensiunii bateriei sau extinderea duratei sale de viață. Pentru optimizarea costurilor și flexibilitatea ciclului de proiectare, aceste SoC-uri sunt disponibile în diverse configurații de memorie și capsule, cu până la 66 GPIO, inclusiv opțiuni pin-to-pin compatibile.

Kitul de dezvoltare asociat (nRF54LM20-DK) oferă o perspectivă completă asupra funcționalităților SoC-ului, integrând toate caracteristicile esențiale pe o singură placă. Este compatibil cu nRF Connect SDK și setul complet de instrumente Nordic, permițând o inițiere rapidă în procesul de dezvoltare. Cursurile de formare gratuite oferite prin Nordic Developer Academy completează perfect această ofertă pentru dezvoltatori.



■ Rutronik | www.rutronik.com



Renesas își extinde portofoliul de senzori industriali cu trei senzori de poziție inductivi fără magneți și un instrument inovator de proiectare bazat pe web

Renesas a lansat o nouă familie de circuite integrate pentru senzori de poziție inductivi (IPS – Inductive Position Sensor) fără magnet, care pot fi complet personalizate pentru diverse configurații de bobine, compatibile cu o gamă largă de aplicații industriale – inclusiv robotică, dispozitive medicale și de sănătate, clădiri inteligente, electrocasnice și sisteme de control al motoarelor. Proiectați pentru rezoluție înaltă, precizie și performanță robustă, noii senzori RAA2P3226, RAA2P3200 și RAA2P4200 oferă o alternativă rentabilă la encoderele magnetice și optice tradiționale, care sunt adesea voluminoase, costisitoare și necesită întreținere periodică. Renesas a lansat, de asemenea, un instrument de proiectare bazat pe web, care le permite clienților să creeze rapid elemente de detecție personalizate, adaptate cerințelor specifice ale sistemului lor.

Bazate pe tehnologia senzorilor inductivi cu bobină fără contact, produsele IPS de la Renesas utilizează o țintă metalică simplă și configurații cu bobină simplă sau bobină dublă pentru a detecta poziții rotative, liniare sau arcuite absolute. Aceste circuite integrate senzoriale sunt proiectate pentru a asigura o funcționare stabilă chiar și în medii solicitante, caracterizate prin temperaturi extreme (-40 până la 125°C), praf, umiditate, vibrații mecanice și interferențe electromagnetice. În plus, senzorii sunt imuni la câmpurile magnetice parazite și nu necesită întreținere, spre deosebire de senzorii magnetici sau optici. Durabilitatea și costurile reduse de exploatare le fac o soluție de detecție fiabilă și rentabilă pentru motoare, actuatori, supape, roboți de service și aplicații de infrastructură, unde precizia și performanța pe termen lung sunt esențiale.



Toate cele trei produse oferă precizie ridicată în detectarea poziției țintă, cu o acuratețe mai bună de 0,1% din intervalul electric complet. Modelele RAA2P3226 și RAA2P3200 pot funcționa la 600.000 RPM (electric), cu timp de propagare sub 100 ns, caracteristică esențială pentru aplicațiile cu motoare de mare viteză. Modelul avansat RAA2P3226 suportă detectarea cu bobină dublă, cu o rezoluție de până la 19 biți și o precizie absolută de 0,01°, oferind performanța de înaltă precizie cerută în aplicațiile robotice. RAA2P4200 este creat pentru aplicații cu viteză redusă, precum dispozitive medicale și scule electrice, în timp ce RAA2P3200 este optimizat pentru controlul câmpului magnetic în motoarele de mare viteză.

Pe lângă aceste trei produse, Renesas lansează și dispozitivele IPS de calitate auto, RAA2P452x și RAA2P4500, care vor fi disponibile în cursul acestui an. Modelul RAA2P452x, cu două canale, permite clienților să atingă conformitatea cu standardul de siguranță ASIL D atunci când este utilizat împreună cu microcontrolerele Renesas. Această soluție destinată industriei auto reprezintă o opțiune rentabilă pentru sistemele de control al caroseriei și șasiului cu viteză redusă, fără a compromite calitatea sau fiabilitatea.

Proiectarea cu senzori de poziție inductivi implică, de regulă, integrarea unui PCB, a unui circuit integrat cu componente pasive și a unei ținte metalice montate pe partea mobilă. Cea mai complexă parte o reprezintă elementul de detecție extern, precum bobinele emițătorului și receptorului, care trebuie configurate cu precizie pentru a asigura acuratețea și personalizate în funcție de cerințele mecanice și de mediu ale sistemului. Instrumentul web Inductive Position Sensor Coil Optimizer de la Renesas abordează această provocare prin automatizarea proceselor de dispunere, simulare și reglaj al bobinelor, reducând semnificativ curba de învățare pentru dezvoltatori. Cu ajutorul acestui instrument, inginerii pot obține estimări precise ale performanței și pot depăși constrângerile de fabricație prin optimizarea dispunerii bobinelor.

■ **Renesas Electronics Corporation**
www.renesas.com



Analog Devices lansează ADI Power Studio și noi instrumente bazate pe web pentru proiectarea eficientă a sistemelor de alimentare

Analog Devices a anunțat lansarea ADI Power Studio, o familie completă de produse care oferă modelare avansată, recomandări de componente și analiză a eficienței prin simulare. În plus, compania introduce două noi instrumente bazate pe web, care oferă o experiență de utilizare îmbunătățită, sub umbrela Power Studio: ADI Power Studio Planner și ADI Power Studio Designer.

Aceste instrumente, împreună cu întregul portofoliu ADI Power Studio – care include LTspice®, SIMPLIS®, LTpowerCAD®, LTpowerPlanner®, EE-Sim®, LTpowerPlay® și LTpowerAnalyzer™ – simplifică întregul proces de proiectare a sistemelor de alimentare. Ele sprijină inginerii din faza inițială de concepție până la măsurare și evaluare, permițându-le să proiecteze cu încredere și eficiență. Sistemele electronice moderne necesită o densitate de putere mai mare ca niciodată, cu zeci sau chiar sute de linii de alimentare și domenii de tensiune interdependente. Această complexitate generează blocaje și poate impune reproiectarea în timpul luării deciziilor privind arhitectura, selecția componentelor și validarea.

ADI Power Studio abordează aceste provocări printr-un flux de lucru unificat și intuitiv, care ajută echipele de ingineri să ia decizii mai bune încă din fazele incipiente, simulând performanța reală cu modele precise și automatizând elemente cheie precum lista de materiale și generarea de rapoarte.

ADI Power Studio Planner: Instrumentul web de ultimă generație pentru planificarea arhitecturii de putere la nivel de sistem. Power Studio Planner oferă inginerilor o vizualizare interactivă a arhitecturii sistemului, facilitând modelarea distribuției puterii, calcularea pierderilor și analiza eficienței globale. Datorită funcțiilor de căutare parametrică inteligentă și comparare a compromisurilor, echipele pot lua decizii mai rapide și mai bine fundamentate privind arhitectura sistemului încă din faza de proiectare.

ADI Power Studio Designer: Un instrument avansat, bazat pe web, dedicat proiectării surselor de alimentare la nivel de circuit integrat. Power Studio Designer oferă recomandări de componente optimizate, estimări de performanță și analize de eficiență personalizate. Bazat pe arhitectura consacrată ADI Power Design, Power Studio Designer oferă fluxuri de lucru ghidate, care permit inginerilor să seteze parametrii cheie și să treacă cu încredere la etapele de simulare, configurare și evaluare. Prin ghidarea pas cu pas a utilizatorului, instrumentul permite construirea unor modele precise pentru simularea performanțelor reale, cu suport complet pentru LTspice® și SIMPLIS®, înainte de testarea pe hardware.

■ **Analog Devices** | www.analog.com



Prin suita DEEPCRAFT™ AI, optimizată pentru microcontrolerele PSOC™ Edge, Infineon valorifică întreaga putere a ecosistemului său Edge AI

Edge AI redefinește modul în care trăim, lucrăm și interacționăm într-o lume tot mai conectată. Pentru a susține această transformare, Infineon Technologies AG își extinde portofoliul Edge AI prin lansarea suitei DEEPCRAFT™ AI – un set complet de software, instrumente și soluții care ajută clienții să integreze perfect inteligența artificială în propriile produse. Optimizată pentru microcontrolerele PSOC™ Edge de la Infineon, suita DEEPCRAFT™ permite dezvoltatorilor să valorifice pe deplin potențialul ecosistemului Edge AI al companiei, combinând performanța scalabilă, eficiența energetică și optimizarea la nivel de sistem. Astfel, Infineon sprijină proiectanții de aplicații în fiecare etapă a dezvoltării proiectelor Edge AI – de la conceptul inițial și antrenarea modelului, până la implementarea pe hardware cu consum redus de energie.

Dezvoltatorii pot accesa toate soluțiile prin intermediul platformelor Infineon DEEPCRAFT AI Hub și ModusToolbox™, care le permit să contribuie cu propriile modele sau să utilizeze modele predefinite, gata de implementare. Datorită disponibilității pe hardware-ul Infineon, ecosistemul a fost proiectat pentru a simplifica tranziția de la dezvoltarea modelelor la integrarea lor în produse comerciale.

Infineon oferă acum utilizatorilor săi un punct unic de acces la întreaga ofertă software Edge AI – platforma DEEPCRAFT AI Hub. Aceasta pune la dispoziție peste 50 de resurse de conținut, inclusiv modele open-source, software, instrumente și soluții Infineon, precum și studii de caz din aplicații industriale, de consum și auto. În acest mod, platforma oferă inspirație și îndrumări practice pentru fiecare etapă a procesului de dezvoltare AI.

Pe lângă suportul existent pentru date de tip audio, radar și alte serii temporale, DEEPCRAFT Studio oferă acum și capacități avansate de viziune computerizată. Platforma reprezintă o soluție *end-to-end* pentru dezvoltarea de modele robuste de inteligență artificială și învățare automată destinate aplicațiilor Edge. Aceasta îi sprijină pe utilizatori în crearea de modele fiabile, de înaltă calitate, gata de integrare în produse comerciale, și poate fi utilizată gratuit împreună cu hardware-ul Infineon.

■ Infineon Technologies | www.infineon.com



Microchip prezintă primul switch PCIe® Gen 6 realizat în tehnologie de 3 nm, creat pentru infrastructura AI de nouă generație

Pe măsură ce sarcinile de lucru bazate pe inteligență artificială (AI) și aplicațiile de calcul de înaltă performanță (HPC) generează o cerere fără precedent pentru viteze mai mari de transfer al datelor și latență redusă, Microchip lansează noua generație de switch-uri Switchtec™ Gen 6 PCIe®. Fiind primele switch-uri PCIe Gen 6 din industrie fabricate în tehnologie de 3 nanometri, familia Switchtec Gen 6 este proiectată pentru un consum redus de energie și suportă până la 160 de lane-uri, asigurând conectivitate AI de înaltă densitate. Caracteristicile avansate de securitate includ o rădăcină hardware de încredere și un proces de boot securizat, implementând criptografie post-cuantică conformă cu standardul Commercial National Security Algorithm Suite (CNSA) 2.0.

Generațiile anterioare de interfețe PCIe au creat blocaje de lățime de bandă, deoarece datele erau transferate între procesoare, GPU-uri, memorie și stocare, ceea ce a dus la subutilizarea resurselor și pierderea ciclurilor de calcul. Standardul PCIe 6.0 dublează lățimea de bandă oferită de PCIe 5.0, atingând 64 GT/s (giga transferuri pe secundă) per bandă, asigurând canalul de date necesar pentru a alimenta constant cele mai performante acceleratoare AI. Switch-urile Switchtec™ Gen 6 PCIe® permit conectivitate de mare viteză între procesoare, GPU-uri, SoC-uri, acceleratoare AI și dispozitive de stocare. Ele sunt proiectate pentru a ajuta arhitecturii centrelor de date să valorifice întregul potențial al infrastructurilor AI și cloud de nouă generație.

Acționând ca o interconectare de înaltă performanță, aceste switch-uri permit interfețe mai simple și mai directe între GPU-urile dintr-un rack de server – aspect esențial pentru



reducerea pierderilor de semnal și menținerea latenței scăzute cerute de structurile AI. Standardul PCIe 6.0 introduce, de asemenea, modulul Flow Control Unit (FLIT), un sistem îmbunătățit de corectare a erorilor (FEC) și alocare dinamică a resurselor. Aceste progrese fac transferul de date mai eficient și mai fiabil, în special pentru pachetele mici – frecvent întâlnite în sarcinile de lucru AI. Actualizările aduse duc la un debit global mai mare și o latență efectivă mai mică, optimizând performanța sistemelor bazate pe AI.

Switch-urile Switchtec™ Gen 6 PCIe® dispun de 20 de porturi și 10 stive, fiecare port fiind echipat cu controlere *hot-plug* și *surprise-plug*. Switchtec oferă, de asemenea, suport pentru NTB (Non-Transparent Bridging) – pentru conectarea și izolarea mai multor domenii gazdă – precum și funcționalitate multicast, care permite distribuirea datelor de la un utilizator către mai mulți destinatari în cadrul unui singur domeniu. Aceste switch-uri sunt proiectate cu capacități avansate de conținere a erorilor, diagnosticare și depanare cuprinzătoare, o gamă extinsă de interfețe I/O și un procesor MIPS integrat, cu opțiuni de bifurcare la x8 și x16. Ceasurile de referință de intrare și ieșire sunt configurate pe baza stivelor PCIe, cu patru semnale de ceas la intrare per stivă.

Instrumente de dezvoltare

Familia de switch-uri Switchtec™ Gen 6 PCIe® este susținută de instrumentele de diagnosticare ChipLink de la Microchip, care oferă funcții extinse de depanare, diagnosticare, configurare și analiză, printr-o interfață grafică intuitivă (GUI). ChipLink se conectează fie prin semnale in-band (în cadrul canalului PCIe principal), fie prin semnale sideband (dedicate, externe canalului PCIe), cum ar fi UART, TWI și JTAG, permițând monitorizare și depanare flexibile și eficiente pe tot parcursul procesului de proiectare și implementare.

Switch-urile sunt, de asemenea, compatibile cu kitul de evaluare PM61160-KIT Switchtec™ Gen 6 PCIe®, care oferă multiple interfețe pentru testare și validare. Switch-urile Switchtec Gen 6 PCIe sunt disponibile ca mostre pentru clienții calificați.

■ **Microchip Technology**
www.microchip.com



SL2610

**Future-Ready
AI-Native Compute
for the IoT**

MULTIMODAL > SECURE > LOW POWER

Synaptics lansează noua generație de procesoare multimodale GenAI Astra™ (SL2600) create pentru a accelera evoluția tehnologiilor inteligente IoT Edge

Synaptics® anunță seria Astra™ SL2600 – o nouă gamă de procesoare Edge AI multimodale, create pentru a oferi performanță și eficiență excepționale. Seria Astra SL2600 deschide drumul unei noi generații de dispozitive inteligente, eficiente din punct de vedere al costurilor, care marchează tranziția către Internetul cognitiv al lucrurilor (IoT).

Lansarea seriei SL2600 începe cu linia de produse SL2610, care include cinci familii de procesoare optimizate pentru o gamă largă de aplicații Edge AI. Aceste procesoare sunt proiectate special pentru noua generație de electrocasnice inteligente, echipamente de automatizare rezidențială și industrială, infrastructuri de încărcare, dispozitive medicale, terminale și scanere pentru puncte de vânzare, sisteme robotice autonome, UAV-uri, dispozitive de gaming și multe altele.

Procesoarele Astra SL2610 sunt bazate pe noua platformă Synaptics Torq™ Edge AI, care combină arhitecturi NPU pregătite pentru viitor cu compilatoare open-source, stabilind un nou standard în dezvoltarea aplicațiilor AI pentru IoT. Platforma Torq oferă prima implementare comercială a NPU Coral bazat pe arhitectura RISC-V de la Google, cu suport dinamic pentru operatori și proiecte Edge AI scalabile și pregătite pentru viitor.

Folosind un compilator și un runtime open-source IREE/MLIR, Torq întruchipează o abordare centrată pe dezvoltatori, concepută pentru a simplifica procesul de creare a aplicațiilor AI.

Linia de produse SL2610 integrează tehnologiile Arm® Cortex®-A55, Cortex®-M52 cu Helium™ și GPU-ul Mali™, oferind o abordare cuprinzătoare, pe mai multe niveluri, pentru integrarea securității direct în siliciu. Aceasta asigură o bază de încredere imuabilă, detecția amenințărilor și un coprocesor criptografic dedicat aplicațiilor care rulează sarcini AI intensive.

Linia de produse SL2610 cuprinde cinci familii pin-compatibile: SL2611, SL2613, SL2615, SL2617 și SL2619, proiectate pentru o gamă largă de soluții, de la dispozitive portabile alimentate cu baterii și răcite pasiv, până la sisteme industriale de viziune de înaltă performanță. Aceste procesoare oferă o eficiență energetică remarcabilă și o integrare perfectă cu Synaptics Veros™ Connectivity prin Wi-Fi 6/6E/7, BT/BLE, Thread și UWB, asigurând o experiență unificată pentru dezvoltatori și reducând semnificativ timpul de lansare pe piață.

Linia de produse Synaptics Astra SL2610 este disponibilă acum pentru clienți ca mostre, disponibilitatea generală fiind planificată pentru trimestrul al doilea al anului 2026.

■ **Synaptics** | www.synaptics.com



Vertiv își extinde portofoliul de soluții de răcire cu lichid lansând un sistem de răcire prin imersiune dedicat aplicațiilor AI și HPC în regiunea EMEA

Vertiv anunță lansarea sistemului de răcire Vertiv™ CoolCenter Immersion extinzându-și portofoliul global de soluții de răcire cu lichid pentru a susține mediile de inteligență artificială (AI) și calcul de înaltă performanță (HPC).

Răcirea prin imersiune constă în scufundarea completă a serverelor într-un fluid dielectric, care permite o disipare uniformă și eficientă a căldurii generate de toate componentele, în special acolo unde densitățile de putere și sarcinile termice depășesc limitele metodelor tradiționale de răcire cu aer. Vertiv™ CoolCenter Immersion oferă o arhitectură completă de răcire cu lichid, asigurând evacuarea fiabilă a căldurii pentru sisteme de calcul cu densitate ridicată, cuprinse între 25 și 240 kW per unitate.

Sistemul Vertiv CoolCenter Immersion este disponibil într-o gamă variată de configurații – inclusiv modele independente sau cu mai multe rezervoare – și oferă capacități de răcire cuprinse între 25 kW și 240 kW. Fiecare unitate integrează un rezervor intern sau extern, o unitate de distribuție a lichidului (CDU), senzori de temperatură, pompe cu turație variabilă și un sistem complet de conducte, asigurând un control precis al temperaturii și performanțe termice stabile. Echipat cu surse de alimentare redundante și pompe duble, sistemul garantează o disponibilitate ridicată a răcirii. În plus, senzorii integrați, ecranul tactil de 22,86 cm și conectivitatea cu sistemul de management al clădirii (BMS) simplifică operarea și monitorizarea în timp real. Prin designul său inteligent, Vertiv CoolCenter Immersion permite și recuperarea căldurii reziduale.

Vertiv™ Liquid Cooling Services oferă o expertiză completă, care acoperă toate etapele – de la proiectare și instalare, până la întreținere, instruire și optimizarea pe termen lung a sistemelor. Printre soluțiile disponibile se numără schimbătoarele de căldură montate pe ușa din spate, răcirea directă pe cip și răcirea prin imersiune – tehnologii care asigură o gestionare termică fiabilă, scalabilă și eficientă pentru aplicații AI, HPC și alte medii de calcul cu densitate ridicată.

■ Vertiv | www.vertiv.com



Schneider Electric lansează noua soluție de stocare a energiei în baterii, Schneider Boost Pro, oferind clădirilor capacități avansate de management energetic

Schneider Electric, lider global în tehnologia energiei, a anunțat lansarea în Europa a noii sale soluții locale de stocare a energiei în baterii, Schneider Boost Pro. Noua soluție ajută atât clădirile comerciale, cât și cele industriale să reducă costurile cu energia, să își diminueze amprenta de carbon și să asigure continuitatea operațiunilor.

Pe fondul continuării electrificării și al tranziției de la producția bazată pe petrol și gaze, cu emisii ridicate de CO₂, către metode de producție mai sustenabile, sursele regenerabile acoperă acum 50% din electricitatea utilizată în Uniunea Europeană. Creșterea acestei ponderi este totuși o provocare, din cauza variabilității și intermitenței surselor regenerabile și a necesității modernizării rețelei pentru a oferi un sistem flexibil și interactiv.

Schneider Boost Pro este o soluție care susține tranziția energetică, oferind capacități de stocare a energiei care sporesc flexibilitatea, stabilitatea și eficiența alimentării cu energie în clădiri industriale și comerciale. Sistemul de stocare a energiei Schneider Boost Pro este, de asemenea, potrivit pentru implementare în depozite, pentru a sprijini încărcarea vehiculelor grele, cum ar fi autobuzele și camioanele. În plus, poate fi integrat în infrastructura de transport – de exemplu, de-a lungul autostrăzilor – acolo unde soluțiile fiabile de încărcare de mare capacitate sunt esențiale.



Scalabil de la 200 kWh la 2 MWh, prin combinarea a până la 10 unități, Schneider Boost Pro face parte din soluția completă Schneider Electric pentru optimizarea operațiunilor energetice pe măsură ce crește cererea. Această soluție cuprinzătoare include distribuția energiei, stații de încărcare pentru vehicule electrice, control la nivel *edge*, software și servicii.

Schneider Boost Pro oferă o gamă de beneficii adaptate nevoilor clădirilor moderne, prin următoarele situații de utilizare:

- **Optimizarea autoconsumului:** Stochează surplusul de energie regenerabilă pentru a maximiza utilizarea și a crește independența energetică a clădirilor.
- **Alocare suplimentară de energie:** Echilibrează consumul de energie între diferite locații, utilizând o baterie preîncărcată atunci când cererea este mai mare decât energia disponibilă. De asemenea, asigură o sursă de alimentare de rezervă în caz de întrerupere.
- **Managementul tarifelor:** Permite clienților să gestioneze autoconsumul și să transfere sarcinile energetice. Bateria se încarcă în orele în care prețurile energiei sunt mici, și se descarcă în orele de vârf, când prețurile sunt mari, reducând astfel costurile energetice.
- **Generare de venituri:** Răspunde semnalelor operatorilor de sistem de transport (TSO) pentru a gestiona flexibil consumul de energie, creând fluxuri suplimentare de venit și contribuind la stabilitatea rețelei.

Schneider Boost Pro oferă companiilor posibilitatea de a implementa un management inteligent și flexibil al energiei prin stocare inteligentă. Acest lucru este crucial în noul context energetic, deoarece ajută la echilibrarea variabilității surselor regenerabile și la reducerea presiunii asupra rețelei în perioadele de vârf. Astfel, companiile devin mai reziliente, mai eficiente și mai sustenabile în operațiunile lor – permițându-le să își redefinească strategiile energetice pentru viitor.

■ **Schneider Electric**
www.se.com



Axis anunță camerele bullet robuste, bazate pe inteligență artificială, ce oferă performanțe deosebite

Axis Communications anunță lansarea a patru camere bullet de nouă generație, bazate pe inteligență artificială (AI), care oferă o calitate excepțională a imaginii și detalii video precise de până la 8 MP, chiar și în condiții meteorologice nefavorabile și medii dificile. Construite pe platforma ARTPEC-9, aceste camere oferă performanțe avansate pentru rularea aplicațiilor de analiză direct din cameră (*on the edge*).

Modelele AXIS P1475-LE și AXIS P1485-LE oferă rezoluție de 2 MP, în timp ce AXIS P1487-LE și AXIS P1488-LE asigură 5 MP, respectiv 8 MP. În plus, modelul AXIS P1488-LE include un senzor mare de 1/1.2", care garantează performanțe bune, chiar și în condiții de iluminare scăzută.

Aceste camere performante sunt echipate cu OptimizedIR, pentru supraveghere în întuneric total pe o distanță de până la 50 m (164 ft). În plus, prin tehnologia Axis Zipstream, cu suport pentru codecurile AV1, H.264 și H.265, reduce semnificativ cerințele de lățime de bandă și de stocare – și implicit costurile – fără a compromite calitatea imaginii.

Fiind bazate pe procesorul ARTPEC-9, camerele oferă performanțe accelerate și permit rularea unor aplicații de analiză impresionantă direct la nivel de dispozitiv (*on-the-edge*). De exemplu, acestea vin preinstalate cu AXIS Object Analytics, care poate detecta, clasifica, urmări și număra persoane, vehicule și tipuri de vehicule.

Caracteristicile principale includ:

- Calitate excelentă a imaginii, cu video de până la 8 MP
- Costuri de stocare reduse datorită codec-ului AV1
- Analiză video de nouă generație, bazată pe AI
- Design robust și rezistent la impact
- Securitate cibernetică integrată prin Axis Edge Vault

Aceste camere robuste, rezistente la impact, conforme cu standardele IK10, IP66/67 și NEMA 4X, sunt pregătite pentru utilizare în exterior și pot funcționa la temperaturi extreme. Pot fi alimentate atât prin curent continuu (DC), cât și prin Power over Ethernet (PoE), pentru redundanță energetică.

În plus, Axis Edge Vault – o platformă hardware de securitate cibernetică – protejează dispozitivul și oferă stocare și operare securizată a cheilor, certificată FIPS 140-3 Level 3.

Camerele vor fi disponibile prin canalele de distribuție Axis în trimestrul IV al acestui an.

■ **Axis Communications** | www.axis.com

Cum transformă Ethernetul industrial IoT-ul din fabrici

Articolul prezintă diferențele dintre Ethernetul industrial și cel utilizat în mediile de birou, explicând modul în care componentele specializate permit mașinilor să comunice în mod fiabil între ele. Analiza se concentrează asupra a trei elemente-cheie: switch-uri de rețea robuste, cabluri de calitate industrială, și panouri de conectare (patch panels) securizate, care împreună creează rețele capabile să funcționeze în condițiile dure specifice mediilor industriale.

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

DigiKey

Ce se întâmplă atunci când echipamentele Ethernet standard sunt utilizate în mediile de producție? Acestea se defectează rapid. În fabrici, echipamentele trebuie să reziste la temperaturi extreme (între -40°C și $+75^{\circ}\text{C}$), vibrații constante și expunerea la substanțe chimice agresive. O defecțiune a rețelei industriale poate opri producția, ceea ce duce imediat la pierderi financiare semnificative.

LIMITĂRI ALE PERFORMANȚEI ÎN MEDIILE INDUSTRIALE

Internetul industrial al lucrurilor (IIoT) operează în condiții care pot scoate rapid din funcțiune echipamentele IT standard. În atelierele de producție, praful poate bloca sistemele de răcire, în timp ce umiditatea din mediile de procesare alimentară provoacă scurtcircuituri și coroziune. Temperaturile extreme, vibrațiile constante și interferențele electromagnetice (EMI) generate de motoare pot compromite componentele convenționale ale rețelelor, ducând la defecțiuni și perioade costisitoare de întrerupere a producției.

Spre deosebire de rețelele de birou, unde întârzierile ocazionale sunt acceptabile, rețelele industriale trebuie să fie deterministe, asigurând că evenimentele se produc într-un interval de timp previzibil.

Ethernetul standard este un protocol probabilistic, de tip "best effort", care nu garantează timpii de livrare a pachetelor de date. În schimb, aplicațiile industriale necesită determinism și compatibilitate –

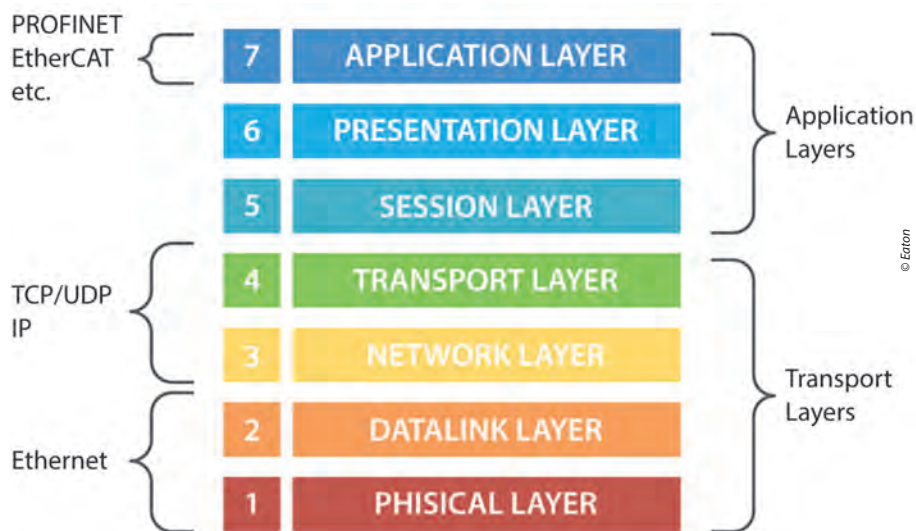


Figura 1 Modelul OSI ilustrează felul în care funcționează protocoalele industriale la diferite niveluri de rețea.

mai ales în operațiuni critice precum controlul mișcării, unde chiar și întârzieri de ordinul milisecundelor pot duce la deteriorarea echipamentelor.

MENTINEREA COMPATIBILITĂȚII ȘI DETERMINISMULUI

Protocoloalele industriale funcționează la nivelul 7 (Layer 7) al modelului Open Systems Interconnection (OSI), utilizând rețele bazate pe PROFINET, așa cum se observă în Figura 1. PROFINET este împărțit în două variante principale:

- **PROFINET RT (Real-Time)** – ocolește procesarea TCP/IP standard pentru a reduce latența,
- **PROFINET IRT (Isochronous Real-Time)** – modifică regulile de comutare a traficului Ethernet pentru a acorda prioritate comunicațiilor critice din punct de vedere temporal.

Deoarece PROFINET operează peste Ethernetul standard la nivelurile fizice (1–2), rețelele industriale pot interconecta echipamente convenționale Ethernet, asigurând în același timp sincronizare precisă pentru controlul mașinilor, flexibilitate a protocoloalelor și extensibilitate a rețelei.

COMPONENTELE SISTEMULUI DE AUTOMATIZARE IIOT ȘI PROVOCĂRI OPERAȚIONALE

Switch-urile Ethernet industriale, cablurile și panourile de conectare (*patch panels*) reprezintă componente esențiale ale Internetului industrial al lucrurilor (IIoT) în cadrul sistemelor de automatizare a fabricilor. Fiecare dintre aceste trei elemente prezintă provocări operaționale specifice, dar și o serie de cerințe comune.

PROVOCĂRI COMUNE

Toate componentele trebuie să fie protejate împotriva interferențelor electromagnetice (EMI) generate de utilajele industriale. Pentru aceasta: switch-urile și panourile de conectare sunt echipate cu carcase ecranate, în timp ce cablurile utilizează o construcție ecranată cu perechi torsadate ecranate (STP) sau perechi torsadate foliate (F/UTP). Switch-urile dispun de carcase robuste, rezistente la șocuri, cablurile sunt proiectate pentru a face față vibrațiilor și solicitărilor mecanice, iar panourile de conectare sunt fabricate din materiale durabile, precum oțel laminat la rece, de calibru 14.

PROVOCĂRI SPECIFICE

Switch-uri Ethernet industriale

- Trebuie să funcționeze fiabil în condiții de temperaturi extreme (între -40°C și +75°C)

- Necesită intrări de alimentare cu curent continuu redundante și relee de alarmă pentru a asigura funcționarea stabilă în cazul unei alimentări industriale fluctuante
- Au nevoie de protocoale de calitate a serviciului (QoS) pentru a acorda prioritate fluxurilor de date industriale critice

Cabluri Ethernet industriale

- Sunt expuse direct la mediul înconjurător, necesitând conectori cu clasă de protecție IP68 pentru rezistență la praf și lichide
- Utilizează conectori M12 specializați, cu sistem de blocare filetat, pentru a preveni deconectarea accidentală cauzată de vibrații
- Pot fi echipate cu mufe în unghi drept, care facilitează instalarea în spații înguste, în jurul utilajelor

Panouri patch industriale

- Trebuie să gestioneze numeroase trasee de cabluri într-un spațiu restrâns, având designuri compacte și de înaltă densitate
- Includ bare de detensionare (*strain relief bars*) pentru a menține integritatea conexiunilor pe termen lung
- Utilizează porturi orientate la 90° în jos, pentru acces facil în rafturile aglomerate

Eaton oferă o gamă extinsă de soluții Ethernet industriale, inclusiv switch-uri, cabluri și panouri de conectare (*patch panels*), care răspund provocărilor menționate anterior din mediile industriale.

Nota redacției

- Termenul *patch panel* desemnează un panou de conectare utilizat pentru organizarea și gestionarea conexiunilor de rețea, permițând interconectarea rapidă a echipamentelor prin cabluri scurte (*patch cords*).

SWITCH-URI ETHERNET INDUSTRIALE

Seria **NGI** de la Eaton conectează dispozitivele din rețelele industriale, fiind disponibilă în mai multe variante dimensionale.

Modelele compacte au cinci porturi, iar cele mari – până la 16 porturi. Modelele mici gestionează până la 14 Gbps de date. Modelele mari gestionează până la 32 Gbps. Toate porturile RJ45 funcționează la trei viteze: 10 Mbps, 100 Mbps și 1000 Mbps.

Figura 2 prezintă imaginile produsului și componentele cheie pentru modelele **NGI-U08A** și **NGI-U05C2POE4**.

Switch-ul de rețea NGI-U05POE4 are o carcasă metalică robustă, rezistentă la vibrații și șocuri, și poate funcționa la temperaturi cuprinse între -10°C și +60°C. ➤

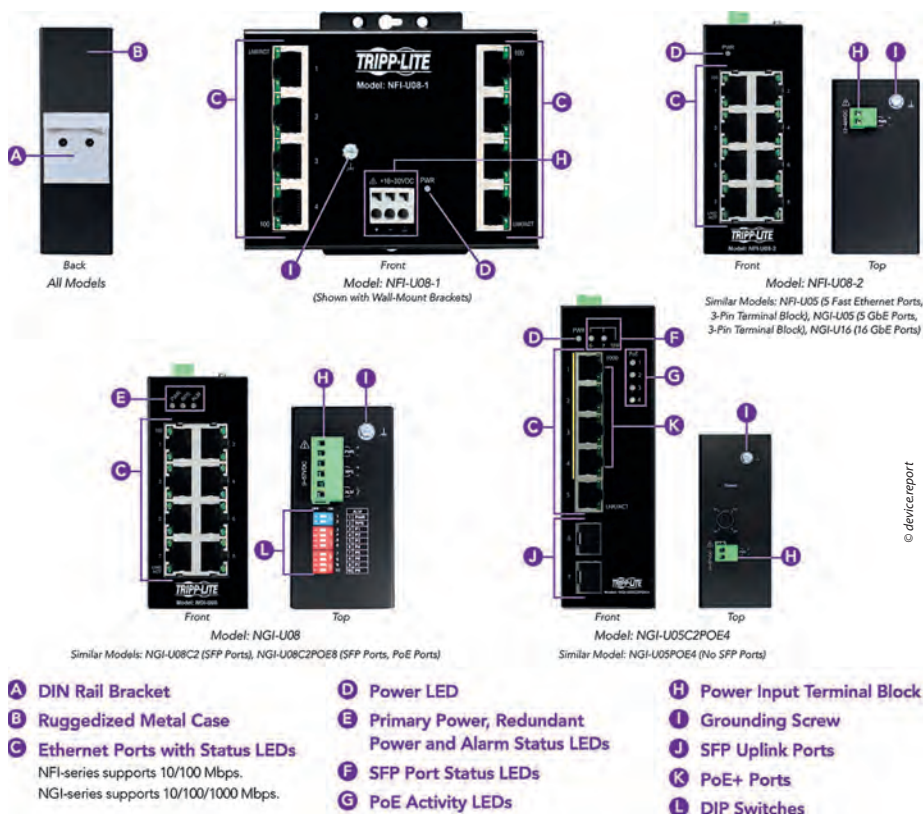


Figura 2 Componentele cheie ale switch-urilor Ethernet industriale din seria NGI de la Eaton.

Cum transformă Ethernetul industrial IoT-ul din fabrici



Caracteristica sa principală constă în cele patru porturi PoE+, care pot furniza o putere de până la 30 W fiecare (cu un buget total de 120 W). Această funcționalitate rezolvă problema alimentării dispozitivelor precum camerele video sau senzorii, în zone în care prizele de curent alternativ nu sunt ușor accesibile.

Pentru funcționalități extinse, switch-ul de rețea NGI-U08A reprezintă o alegere excelentă, oferind o gamă de temperaturi de operare mai largă, de la -40°C la +75°C și o carcasă metalică rezistentă la vibrații. Funcția de redundanță a alimentării este deosebit de utilă în cazul fluctuațiilor de tensiune, iar suportul pentru EtherNet/IP QoS (EIP QoS) ajută la prioritizarea fluxurilor de date industriale, asigurând performanțe mai ridicate.

CABLURI ETHERNET INDUSTRIALE

Cablurile Ethernet industriale furnizate de Eaton au o construcție ecranată (STP sau F/UTP) pentru a proteja semnalele împotriva interferențelor generate de motoare și utilaje grele. Acestea sunt proiectate să reziste la praf, umiditate și substanțe corozive, având conectori cu grad de protecție IP68 și manta CMX pentru utilizare în exterior.

Pentru a preveni defectarea conexiunilor cauzată de vibrațiile constante, cablurile utilizează conectori M12 circulari, robusți, cu un filet de blocare de 12 mm, asigurând o fixare sigură. Multe modele acceptă Power over Ethernet (PoE), permițând transmiterea simultană a energiei și datelor printr-o singură linie către dispozitive precum senzori și camere – o soluție ideală în zonele unde prizele de alimentare nu sunt disponibile.

Modelul N206-PC23-IND (Figura 3) are un grad de protecție IP68, ceea ce înseamnă că este complet protejat împotriva prafului



Figura 3 Cablu Ethernet industrial Cat5e/Cat6 STP de la Eaton cu conectori RJ45 (model N206-PC23-IND).

și poate rezista la imersiune în apă la o adâncime de 1,5 metri timp de până la 60 de minute. Învelișul exterior cu certificare CMX îl face potrivit pentru aplicații în aer liber. Cablul este construit pentru a funcționa la temperaturi extreme, între -20°C și +80°C.

Construcția ecranată a cablului ajută la protejarea împotriva zgomotului EMI/RFI provenit de la surse precum utilajele grele – inclusiv motoarele electrice și echipamentele de sudură. Cablul suportă Power over Ethernet (PoE) pentru alimentarea dispozitivelor compatibile, cum ar fi camerele de supraveghere și telefoanele VoIP.

Cablurile industriale NM12-6A4-01M-BL (Figura 4) și NM12-602-02M-BL au conectori M12 și sunt conforme cu standardul IP68, oferind rezistență la praf și apă.



Figura 4 NM12-6A4-01M-BL de la Eaton – cablu industrial ecranat 10G Cat6a cu conector M12 în unghi drept și suport PoE de 60 W.

Aceste modele suportă PoE de mare putere (60 W) și realizează conexiunea între un conector M12 X-Code tată și un conector RJ45 tată.

Modelul NM12-6A4-01M-BL are un avantaj față de NM12-602-02M-BL, oferind o viteză de rețea mai mare (10 Gbps) și o ecranare



globală cu folie (F/UTP) pentru protecție sporită împotriva interferențelor în aplicațiile de mare viteză. De asemenea, este echipat cu un conector M12 în unghi drept, prezentat în Figura 4, care reduce tensiunea mecanică asupra cablului și facilitează conexiunile în spații înguste.

În schimb, dacă sunt necesari conectori M12 drepecți, o lungime mai mare a cablului (6,6 ft) și viteze de rețea mai mici (1 Gbps), atunci modelul NM12-602-02M-BL reprezintă alegerea potrivită.

PANOURI PATCH INDUSTRIALE

Panourile patch industriale sunt echipate cu porturi RJ45 complet ecranate, care oferă o protecție esențială împotriva interferențelor electromagnetice (EMI) și de radiofrecvență (RFI), tipice mediilor de producție.

Acest design ecranat previne coruperea datelor, reducând pierderea de pachete și necesitatea retransmisiilor. Opțiunile compacte și eficiente din punct de vedere al spațiului includ modele standard 1U și variante 0,5U, care economisesc spațiu, permițând o densitate mai mare a porturilor în rack-uri cu spațiu limitat. După cum se arată în Figura 5, modelul N254-024-SH-D dispune de porturi RJ45 orientate în jos la un unghi de 90° (C), facilitând o mai bună gestionare a cablurilor în spațiile industriale înguste și reducând tensiunea mecanică asupra cablurilor și conectorilor. Firul de împământare dedicat (D) asigură o legătură electrică sigură pentru ecranare, maximizând protecția EMI/RFI în medii cu zgomot electric ridicat.

STRATEGII DE INTEGRARE PENTRU OPTIMIZAREA FIABILITĂȚII REȚELOR INDUSTRIALE

Atunci când integrați componente Ethernet industriale, asigurați-vă că specificațiile sunt conforme cu cerințele mediului de instalare.

De exemplu, instalațiile de procesare a alimentelor necesită o protecție mai mare împotriva umidității decât depozitele cu nivel ridicat de praf, în timp ce zonele cu echipamente de sudură impun o protecție suplimentară împotriva interferențelor electromagnetice (EMI).

Planificați dezvoltarea rețelei alegând componente scalabile, precum carcase cu spațiu de extindere, cabluri cu lățime de bandă superioară și switch-uri cu porturi de rezervă. Asigurați interoperabilitatea menținând specificații de performanță consecvente în întreaga infrastructură – dacă switch-ul acceptă 10 Gbps, utilizați cabluri capabile să suporte aceeași viteză de transfer.



Figura 5 Panoul patch industrial Eaton (modelul N254-024-SH-D) evidențiind caracteristicile industriale cheie.

Luați în considerare latența și jitterul atunci când proiectați aplicații sensibile la timp. În spațiile limitate, optați pentru carcase montate pe perete, iar pentru dispozitive amplasate la distanță, extindeți lungimea cablurilor pentru a atinge pozițiile optime.

CONCLUZIE

Rețelele industriale funcționează fiabil acolo unde echipamentele standard nu pot face față, reducând timpul de nefuncționare și costurile de întreținere, în timp ce furnizează date consistente pentru analiză. Atunci când producătorii combină Ethernetul standard cu protocoalele industriale, obțin beneficii semnificative: conectivitate universală și un control precis al sincronizării – elemente esențiale pentru aplicații precum gemeni digitali și întreținerea predictivă.

Pe măsură ce fabricile adoptă soluții IIoT, o infrastructură robustă devine un factor decisiv. Companiile care investesc într-o rețea Ethernet industrială solidă beneficiază imediat de îmbunătățiri operaționale și se pregătesc pentru transformările Industriei 4.0, unde fiabilitatea rețelei este o cerință fundamentală în toate unitățile de producție.

■ DigiKey
www.digikey.ro

DigiKey

Text - traducere și adaptare: "Electronica Azi"

Uneori nu este suficient să fie disponibile milioane de piese. Uneori totul se rezumă la doar o singură piesă necesară pentru avansarea proiectelor. La noi aveți cele mai mari șanse să găsiți această piesă, dar și altele de care aveți nevoie.

Sunt aici!



DigiKey

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

DigiKey este distribuitor autorizat al tuturor furnizorilor săi. Produse noi adăugate în fiecare zi. DigiKey și DigiKey Electronics sunt mărci comerciale înregistrate ale DigiKey Electronics în S.U.A. și în alte țări. © 2025 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized User

Valorificarea potențialului proiectării cu semnal mixt

Lansarea dispozitivului **AnalogPAK™ SLG47011** de la Renesas Electronics marchează un nou pas înainte în evoluția familiei **GreenPAK™** de dispozitive programabile cu semnal mixt. AnalogPAK nu doar extinde capacitățile existente ale familiei GreenPAK, ci reflectă și tendințele generale din industrie către o integrare mai avansată și o flexibilitate crescută în proiectele bazate pe semnal mixt.



Autor:
Dima Mymrikov, Senior Director, Product Marketing
Renesas Electronics



EVOLUȚIA CIRCUITELOR INTEGRATE PROGRAMABILE CU SEMNAL MIXT

Piața modernă a circuitelor integrate cu semnal mixt necesită soluții cu un grad ridicat de integrare a blocurilor analogice și digitale, configurabilitate flexibilă și dimensiuni compacte.

AnalogPAK™ răspunde perfect acestor cerințe. Modelul SLG47011 este cea mai complexă componentă din această familie, combinând o logică digitală avansată cu elemente analogice, inclusiv un convertor analog-digital (ADC), un amplificator cu câștig programabil (PGA), un convertor digital-analog (DAC), buffere de date, un bloc MathCore, un comparator digital multicanal și multe altele – toate într-o capsulă de doar 2 x 2 mm.

Iată câteva exemple de soluții de proiectare bazate pe această componentă:

- **Thermocouple Cold Junction Compensation**
(Compensarea joncțiunii reci a termocuplului)
- **Signal Conditioner for a Pressure Sensor**
(Circuit de condiționare a semnalului pentru un senzor de presiune)
- **Voltage, Current, Power, and Temperature Monitor**
(Monitorizarea tensiunii, curentului, puterii și temperaturii)
- **PT100/1000 RTD Interface**
(Interfață pentru traductoare RTD de tip PT100/1000)
- **More applications**
(Mai multe aplicații)

CARACTERISTICI CHEIE ȘI IMPLICAȚII INDUSTRIALE

Setul de caracteristici al dispozitivului SLG47011 îl recomandă drept o componentă extrem de flexibilă pentru numeroase aplicații:

Convertor analog-digital (ADC) pe 14 biți cu registru de aproximare succesivă (SAR) și amplificator cu câștig programabil (PGA)

ADC-ul reprezintă un bloc fundamental pentru digitizarea semnalului analogic, esențială în aplicații precum monitorizarea precisă și controlul semnalelor.

Pentru a interfața ADC-ul cu sursa de semnal, SLG47011 integrează un amplificator PGA extrem de configurabil, cu moduri și niveluri de câștig selectabile de către utilizator.



Procesare digitală a semnalului

Noul SLG47011 include un set extins de blocuri de procesare a datelor, care permit utilizatorilor să efectueze operații variate – de la filtrarea și medierea semnalului până la generarea de funcții complexe – utilizând o tabelă de căutare pe 12 biți, cu o capacitate de 4096 cuvinte.

TENDINȚE DE PIAȚĂ ȘI ADOPTAREA TEHNOLOGIEI

Dispozitivul SLG47011 se aliniază mai multor tendințe cheie ale industriei:

INTEGRARE ȘI DIFERENȚIERE

Proiectanții de tehnologii moderne urmăresc să dezvolte soluții tot mai complexe



Consum redus de energie

Dispozitivul SLG47011 suportă mai multe moduri de alimentare pentru optimizarea consumului energetic. Funcționarea în regim de putere redusă face ca SLG47011 să fie ideal pentru dispozitivele electronice portabile sau alimentate cu baterii, răspunzând cererii tot mai mari a pieței pentru soluții eficiente din punct de vedere energetic.

și inovatoare. SLG47011 oferă un set bogat de resurse analogice și digitale. Pe lângă blocurile ADC, PGA, DAC și ACMP, acesta suportă interfețele SPI și I²C și dispune de cel mai mare număr de blocuri de temporizare din familia GreenPAK™.

Această combinație le permite inginerilor să creeze proiecte mai sofisticate și mai flexibile.



MINIATURIZARE

Tendința actuală de reducere a dimensiunilor dispozitivelor impune utilizarea unor componente mai mici, cu un grad mai mare de integrare. Amprenta compactă de 2 x 2 mm a SLG47011, în capsulă QFN cu 16 pini, răspunde perfect acestei cerințe, făcându-l o alegere atractivă pentru proiectele cu spațiu limitat.

PROTOTIPARE RAPIDĂ ȘI PERSONALIZARE

SLG47011 poate fi proiectat și prototipat cu ușurință în mediul gratuit bazat pe interfață grafică (*Go Configure Software Hub | Renesas*). Acesta permite proiectanților să itereze rapid versiunile de proiectare, să efectueze modificări directe prin intermediul instrumentului de simulare integrat și să programeze dispozitivele pentru testare – reducând timpul de lansare pe piață cu câteva săptămâni.

EFICIENTIZAREA COSTURILOR

Prin înlocuirea mai multor componente analogice și digitale din BOM (*Bill of Materials*) cu un singur circuit integrat, SLG47011 – la fel ca toate dispozitivele din familia GreenPAK™ – contribuie la reducerea complexității de asamblare și a costurilor totale de producție.

CONCLUZIE

Noul dispozitiv AnalogPAK™ SLG47011 marchează un pas important înainte în evoluția circuitelor integrate programabile GreenPAK™ cu semnal mixt, reflectând direcția industriei către o integrare mai mare, o flexibilitate sporită și o eficiență superioară.

Acesta oferă o oportunitate reală de a îmbunătăți practicile de proiectare într-o gamă largă de aplicații, stimulând adoptarea unor soluții mai integrate și mai inteligente.

Pe măsură ce industria continuă să evolueze, componente precum SLG47011 vor avea, fără îndoială, un rol esențial în definirea capabilităților și în depășirea limitărilor următoare generații de dispozitive industriale și de consum.

Renesas

www.renesas.com



Glosar de termeni

Analog Front End (AFE) – Bloc analogic utilizat pentru condiționarea semnalelor provenite de la senzori (amplificare, filtrare, conversie). Servește ca interfață între senzorul analogic și sistemul digital de procesare.

ADC (Analog-to-Digital Converter) – Convertor care transformă semnalul analogic într-un semnal digital, esențial pentru procesare și monitorizare în circuitele cu semnal mixt.

PGA (Programmable Gain Amplifier) – Amplificator cu câștig programabil, utilizat pentru adaptarea nivelului semnalului de intrare la domeniul optim de conversie al ADC-ului.

DAC (Digital-to-Analog Converter) – Convertor digital-analog care permite generarea de semnale analogice pe baza unor date digitale.

ACMP (Analog Comparator) – Comparator analogic utilizat pentru compararea tensiunilor și generarea de semnale logice în funcție de rezultat.

MathCore – Bloc logic intern care realizează operații matematice simple asupra datelor (sumare, multiplicare, offset), util în procesarea locală a semnalelor.

BOM (Bill of Materials) – Lista completă de componente utilizate într-un proiect electronic; înlocuirea mai multor piese discrete cu un singur circuit integrat reduce costurile și simplifică asamblarea.

SAR (Successive Approximation Register) – Arhitectură utilizată în convertoarele ADC pentru a obține rapid rezultate precise prin rafinarea treptată a valorii de conversie.



Implementați AI la nivel de dispozitiv cu ajutorul opțiunilor de optimizare **TinyML**

Inteligența artificială (AI) oferă producătorilor de dispozitive și electrocasnice o gamă largă de posibilități. Producătorii și furnizorii de servicii apelează la AI pentru a îmbunătăți performanța produselor și pentru a crește gradul de satisfacție al utilizatorilor.

Autori:

Tamas Daranyi, Product Manager, **Silicon Labs**
Javier Elenes, Distinguished Engineer, **Silicon Labs**



Caracterul acestei tehnologii permite aplicarea sa în situații în care programarea prin algoritmi "clasici" sau "tradiționali" este dificilă sau ineficientă. Am observat deja modul în care AI transformă experiența utilizatorului în dispozitivele controlate vocal – însă aplicațiile merg mult mai departe. Cu ajutorul inteligenței artificiale, dispozitivele își pot monitoriza propriul comportament. De exemplu, mașinile de spălat își pot supraveghea motoarele și pot utiliza senzorii încorporați pentru a determina momentul optim pentru rularea programelor de curățare a tamburului. Alte aplicații AI pot îmbunătăți securitatea și fiabilitatea: senzorii inteligenți utilizați în medii industriale

pot detecta comportamente anormale și pot alerta restul rețelei atunci când există indicii de defect hardware sau de utilizare necorespunzătoare. Primul val de sisteme embedded care au integrat AI s-a bazat pe procesarea în cloud. Aceasta a permis utilizarea unor modele mai mari, care altfel ar consuma prea multă energie sau ar fi prea lente pentru a rula pe microcontrolerele folosite în majoritatea sistemelor embedded. Totuși, soluțiile AI bazate pe cloud ridică mai multe provocări pentru producătorii de electrocasnice și, în același timp, generează îngrijorări din partea utilizatorilor finali – din diverse motive.

COMPROMISURI ENERGETICE

Deși transferul procesării AI către cloud eliberează sistemul embedded de sarcina rulării calculului modelului, acesta crește consumul de energie al subsistemului de comunicații. În comunicațiile wireless, transmisia consumă semnificativ mai multă energie decât recepția datelor pe aceeași legătură. Dispozitivul poate fi nevoit să trimită volume mari de date audio sau de imagine către cloud printr-o rețea fără fir.

Cum răspunsurile sunt adesea scurte și simple, această abordare nu corespunde constrângerilor de alimentare ale unui dispozitiv tipic alimentat cu baterii.

Latența reprezintă o altă problemă practică. Întârzierea totală dus-întors pentru fiecare solicitare trimisă către cloud depășește adesea 100 ms – uneori mult mai mult, dacă centrul de date relevant se află pe un alt continent. Pentru o interfață cu utilizatorul bazată pe AI, o astfel de întârziere poate fi inacceptabilă. De exemplu, un model creat pentru a gestiona comenzi vocale scurte impune un răspuns aproape instantaneu. Latența poate fi redusă dacă transferul de sarcină (*offloading*) se realizează către servere periferice (*edge servers*) situate în aceeași regiune. Totuși, asigurarea accesului constant la această putere de procesare devine mai dificilă pe măsură ce baza de utilizatori crește.

Datele senzorilor pot conține informații sensibile despre procesele interne, care ar putea fi de mare interes pentru concurenți, dacă ar ajunge în posesia acestora.

Pentru producătorii de electrocasnice, transferul responsabilităților AI către dispozitiv le permite să ofere servicii sustenabile pe termen lung. O problemă majoră asociată utilizării cloudului pentru procesarea AI este creșterea rapidă a costurilor legate de utilizarea infrastructurilor partajate de calcul. Variabilitatea acestor costuri îngreunează stabilirea prețului final al produselor, în special atunci când un model bazat pe abonament sau servicii nu este fezabil pentru piața țintă.

OPTIMIZĂRI AI PENTRU SISTEML EMBEDDED

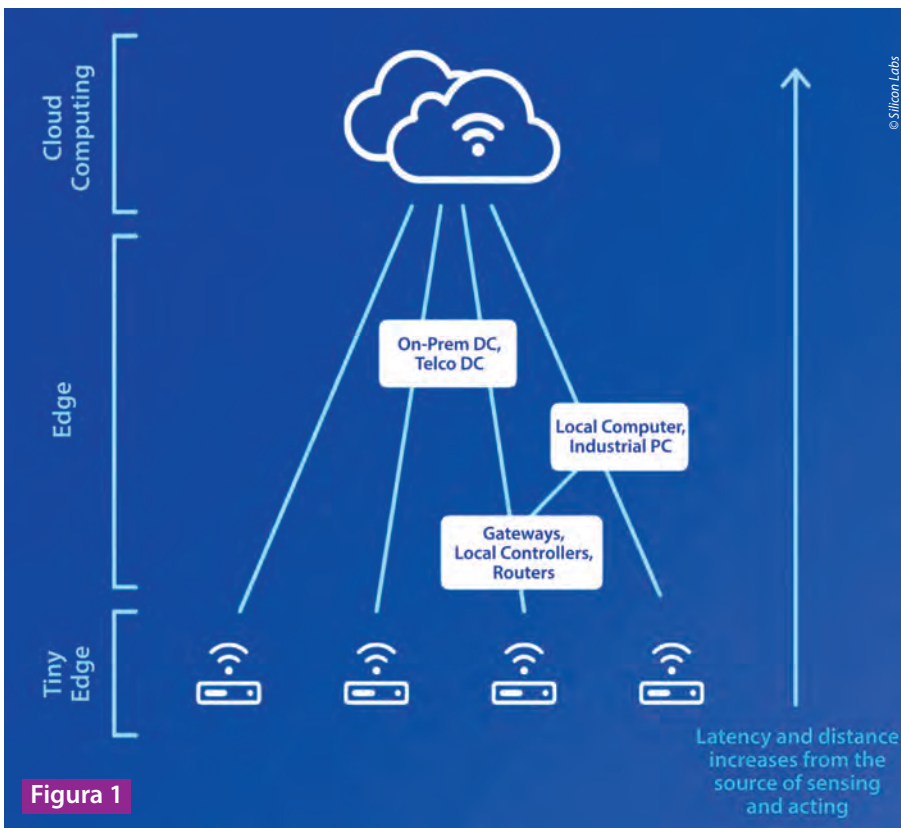
Deși, în trecut, producătorii OEM apelau la procesarea bazată pe cloud pentru modelele AI, din cauza costurilor ridicate de calcul, astăzi există numeroase modalități de optimizare a tehnologiei pentru execuția directă pe microcontrolere. Cheia constă în înțelegerea modului de a valorifica la maximum învățarea automată și AI pentru fiecare aplicație specifică. Un exemplu de aplicație care, cu o planificare atentă, poate rula independent pe un dispozitiv embedded este detectarea cuvintelor cheie sau a cuvintelor de activare (*wakewords*) și recunoașterea comenzilor vocale simple.

Într-un astfel de caz, timpul și energia necesare pentru recunoașterea faptului că utilizatorul a rostit un cuvânt de activare sau de control trebuie reduse la minimum. Aceasta evidențiază avantajele utilizării AI direct pe dispozitiv, eliminând necesitatea transmiterii continue a datelor audio către cloud și permițând activarea restului sistemului pentru transmiterea în flux doar atunci când este necesar.

Există oportunități imediate de economisire a energiei în această abordare a sistemului permanent activ. Una dintre acestea constă în activarea modelului de recunoaștere a cuvintelor numai atunci când este detectat un semnal care se conformează modelelor tipice de vorbire. Nu este necesară menținerea subsistemului în funcțiune dacă singurul semnal primit este zgomotul de fond – aceasta este așa-numita detectare a activității vocale (*VAD – Voice Activity Detection*). Filtrarea poate ajuta la identificarea și izolarea frecvențelor vocale relevante din zgomotul de bandă largă. În multe aplicații AI, este logic să se efectueze o preprocesare a semnalului vocal digitalizat. De exemplu, poate fi mai ușor pentru modele să recunoască formele cuvintelor prin antrenarea pe reprezentări timp-frecvență, cum ar fi spectrogramele semnalului audio, decât pe eșantioane brute în domeniul timpului.

Spectrogramele pot necesita semnificativ mai puțină memorie decât fluxurile complete de eșantioane. De exemplu, un bloc de eșantioane pe 16 biți poate fi redus cu ușurință la componente de 8 biți în formă spectrală. Aceasta nu afectează neapărat precizia modelului antrenat, dar reduce atât costurile de antrenare, cât și pe cele de inferență, aducând beneficii suplimentare în ceea ce privește spațiul de stocare necesar pentru datele audio analizate.

O preprocesare suplimentară poate simplifica activitatea modelului AI utilizat pentru clasificarea enunțurilor în comenzi recunoscute și alte tipuri de vorbire. ➤



Latența este un factor important în decizia de a transfera procesarea AI către sisteme de calcul îndepărtate și depinde în mare măsură de distanța până la cel mai apropiat serviciu disponibil.

Modelele bazate pe cloud ridică probleme legate de confidențialitate. Consumatorii nu se simt confortabil cu ideea că dispozitivele lor pot înregistra conversațiile complete și le pot trimite în cloud pentru transcriere, doar pentru a identifica expresiile folosite ca fraze de comandă.

În mod similar, utilizatorii industriali nu doresc ca datele detaliate provenite de la senzori să fie transmise și stocate în cloud pentru ca un model AI să efectueze analize de întreținere predictivă.

În anumite cazuri, asigurarea unei conectivități suficient de fiabile pentru utilizare continuă este pur și simplu imposibilă. De exemplu, în cazul dispozitivelor inteligente atașate animalelor, acestea se pot afla ocazional în raza de acțiune a unui router wireless, însă lățimea de bandă a rețelei nu este suficientă pentru a menține o conexiune fiabilă.

În aceste situații, este mai eficient ca procesarea să se efectueze local, folosind legătura wireless doar pentru transmiterea rezultatelor sau a metadatelor.

O problemă esențială în acest tip de aplicație este modul optim de furnizare a enunțurilor către clasificator. Dacă un algoritm de preprocesare împarte fluxul vocal în segmente de dimensiuni egale, este posibil ca unele enunțuri să fie trunchiate – adică să conțină doar părți din cuvinte sau silabe incomplete. Astfel, informații importante pot fi împărțite între mai multe segmente.

Îmbunătățirea eficienței generale a procesării. O proiectare atentă a acestui model 1D permite rularea CNN-ului la o rată efectivă de 16 ksample/s, suficientă pentru procesarea semnalului vocal. Modelul dezvoltat în cadrul proiectului a utilizat aproximativ 28.000 de parametri neurali, oferind o abordare extrem de eficientă din punctul de vedere al utilizării memoriei.

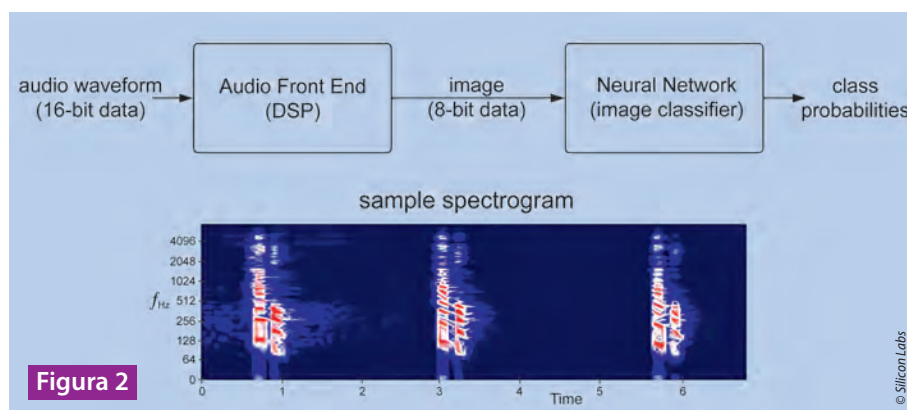


Figura 2

Conversia eşantioanelor de vorbire într-o reprezentare spectrală poate reduce amprenta totală de memorie a aplicației și poate facilita procesarea semnalelor vocale.

Aplicarea unei preprocesări suplimentare, care încearcă să separe fluxul vocal în cuvinte sau silabe complete, poate îmbunătăți precizia și reduce erorile. În plus, acest lucru poate conduce la un model mai mic și mai eficient.

Optimizarea suplimentară a clasificatorului reduce și mai mult numărul de calcule necesare pentru inferență. Echipa a descoperit că utilizarea convoluției separabile în profunzime (*depthwise separable convolution*), în care fluxul de date este împărțit în

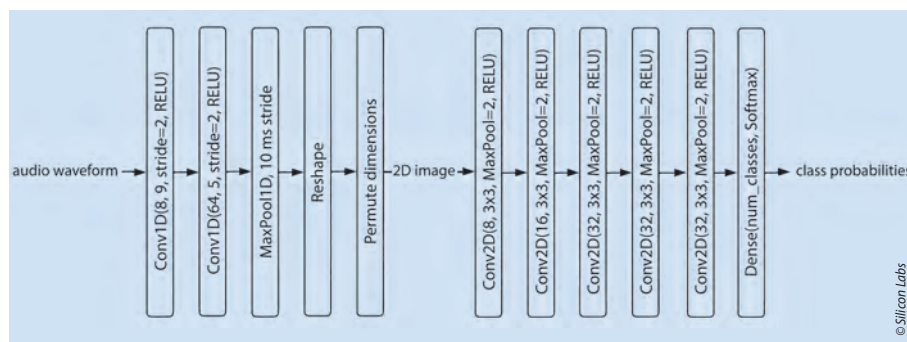


Figura 3 Un exemplu de flux de procesare a vorbirii care utilizează modele AI de la un capăt la altul.

Există adesea compromisuri interesante între utilizarea procesării convenționale a semnalului în etapa de preprocesare și aplicarea unui al doilea model AI. O strategie clasică de procesare a semnalului constă în analiza variațiilor energiei semnalului audio și în segmentarea acestuia în funcție de intervalele în care energia este minimă. Această tehnică permite izolarea cuvintelor sau a silabelor individuale.

EXPERIMENTAREA ESTE ESENȚIALĂ

Este posibil nu doar să înlocuiți blocul DSP de preprocesare cu o rețea neurală convoluțională unidimensională (1D CNN), ci și să

canale cu rezoluție mai mică, a permis reducerea numărului total de parametri. Aceasta, la rândul ei, a redus numărul total de operații de calcul cu un factor de 10. O optimizare suplimentară derivă din utilizarea tehnicilor de procesare în serie (*pipelining*), care elimină necesitatea recalcularii întregii rețele neurale convoluționale pe măsură ce noi eşantioane audio sunt introduse în rețea.

Pipelining-ul contribuie la reducerea cantității de memorie de lucru necesare, deoarece permite straturilor individuale din cadrul modelului de clasificare să proceseze secvențial intrări parțiale, în loc să aștepte

finalizarea procesării unui cadru complet de către stratul precedent – cadru care ar trebui altfel stocat în memoria de lucru.

O atenție similară la detalii poate valorifica pe deplin potențialul AI-ului integrat în dispozitiv într-o gamă largă de aplicații, unele dintre acestea oferind modalități inovatoare de utilizare a senzorilor existenți.

Într-un alt proiect, Silicon Labs explorează utilizarea AI-ului integrat în dispozitiv pentru implementarea unor forme mai avansate de detectare a corpului și a mișcării în camere, prin analiza informațiilor de dispersie provenite de la transeivere wireless, precum cele integrate în SoC-ul EFR32BG24. Cercetările au examinat modul în care utilizarea altor modele clasice de învățare automată, cum ar fi pădurile aleatorii (*random forests*), ar putea oferi rezultate precise cu un cost redus de calcul și de memorie, comparativ cu rețelele neurale convoluționale (CNN).

Nota redacției

• Termenul "păduri aleatorii" (*random forests*) se referă la o metodă de învățare automată bazată pe un ansamblu de arbori de decizie. Fiecare arbore analizează datele independent, iar rezultatul final este obținut prin "votul" majoritar al arborilor. Acest tip de model oferă o precizie bună cu un consum redus de resurse, fiind potrivit pentru aplicațiile embedded și TinyML.

Dezvoltatorii nu sunt singuri în această nouă etapă a evoluției sistemelor embedded.

Silicon Labs este un membru activ al Fundației TinyML, o comunitate globală dedicată creșterii eficienței AI-ului integrat în dispozitive. Fundația urmărește să încurajeze adoptarea pe scară largă a aplicațiilor TinyML în sistemele embedded și împărtășește în mod activ cunoștințe și resurse pentru a sprijini formarea și educarea utilizatorilor.

Activitatea Fundației TinyML, împreună cu cea a Silicon Labs, ajută dezvoltatorii să descopere noi aplicații și provocări pe care tehnicile de învățare automată embedded le pot aborda cu succes. Acest tip de implicare este esențial pentru a accelera adoptarea AI-ului la nivel de dispozitiv, într-un moment în care tot mai mulți producători caută să reducă dependența de cloud. Silicon Labs este acolo pentru a sprijini această tranziție.

Silicon Labs

www.silabs.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



Depășirea limitelor PXI

ROLUL RĂCIRII AVANSATE ÎN SISTEMLILE AUTOMATE DE TESTARE DE MARE PUTERE

PXI este standardul industrial pentru construirea de sisteme de testare automate de înaltă performanță de aproape trei decenii. De la validarea electronicii de putere utilizate în vehiculele electrice (EV) până la testarea componentelor aerospațiale avansate, PXI oferă precizie, flexibilitate și sincronizare de neegalat într-o gamă largă de aplicații.

Autor:

Brandon Treece, Head of PXI Platform Marketing
Emerson Test & Measurement



Pe măsură ce tehnologiile de mare putere devin tot mai răspândite – vehiculele electrice fiind un exemplu relevant – echipamentele de testare PXI trebuie, la rândul lor, să funcționeze la puteri mai mari. Această provocare este amplificată de necesitatea menținerii stabilității termice a echipamentelor de testare, o condiție esențială pentru acuratețea măsurărilor și fiabilitatea pe termen lung.

PROVOCĂRI ASCUNSE

Noile scenarii de testare de mare putere sunt mai exigente ca niciodată, solicitând performanțe și capacități superioare față de trecut. Odată cu creșterea cerințelor de testare, instrumentele nu doar că trebuie să disipeze o cantitate mai mare de energie, ci și să funcționeze în spații tot mai compacte

– o combinație care face menținerea performanței termice tot mai dificilă.

Temperaturile mai ridicate duc inevitabil la devieri ale măsurărilor. Fără o gestionare termică eficientă, precizia datelor este compromisă, ceea ce conduce la rezultate inconsistente și la procese de validare sau testare nesigure.

Supraîncălzirea reduce, de asemenea, durata de viață a instrumentelor de testare. Căldura excesivă accelerează degradarea componentelor, afectând fiabilitatea și longevitatea sistemelor de testare costisitoare. În consecință, cresc costurile de întreținere și riscul apariției unor defecțiuni neașteptate, care pot întârzia procesele critice de testare. Prin urmare, adoptarea unei soluții care integrează cele mai eficiente strategii de răcire devine o necesitate.

RĂCIREA ESTE ESENȚIALĂ

Mulți furnizori PXI susțin că oferă capacități eficiente de răcire, însă, deși PXI este un standard, abordările privind răcirea diferă considerabil de la un producător la altul.

Totuși, comparațiile între sisteme bazate exclusiv pe specificațiile din fișele tehnice pot fi înșelătoare, deoarece eficiența strategiilor de răcire este influențată de o serie de factori – de la configurațiile dispozitivului testat (DUT) până la condițiile de mediu și arhitectura sistemului.

Cheia pentru îmbunătățirea performanței de răcire și optimizarea proiectării șasiului constă în valorificarea deplină a capacităților existente de gestionare termică, asigurând funcționarea eficientă a instrumentelor de mare putere fără a compromite precizia măsurărilor.

Configurațiile de testare de mare putere se bazează adesea pe mai multe instrumente discrete – cum ar fi sursele de alimentare și sarcinile electronice – pentru a satisface atât cerințele de alimentare, cât și pe cele de măsurare ale dispozitivelor de mare putere. Această abordare reduce însă valoarea oferită de platforma PXI în testare.

Alegerea unui furnizor care maximizează gestionarea termică permite inginerilor de testare să evalueze complet DUT-uri de putere mai mare în cadrul platformei PXI. Cele mai recente surse de alimentare NI PXI (NI PXIe-4150 și NI PXIe-4151) și sarcina electronică (NI PXIe-4051) reprezintă un exemplu elocvent. Aceste instrumente pot furniza sau absorbi până la 300 W de putere, menținând o precizie și o acuratețe superioare valorii de 0,1%. Asigurarea unui asemenea nivel de acuratețe într-un sistem PXI care testează DUT-uri de mare putere în condiții termice dificile nu poate fi obținută prin nicio altă abordare.

ACOLO UNDE CONTEAZĂ CEL MAI MULT: APLICAȚII CARE NECESITĂ SOLUȚII PXI DE MARE PUTERE

Soluțiile PXI de mare putere sunt destinate industriilor în care disiparea puterii, precizia și eficiența sunt factori esențiali.

Un domeniu principal care stimulează cererea pentru instrumente PXI de mare putere este testarea circuitelor integrate pentru gestionarea energiei (PMIC).

PMIC-urile moderne – inclusiv cele utilizate în vehiculele electrice și în sistemele avansate de baterii – necesită nu doar o putere mai mare, ci și măsurători precise

ale semnalelor mixte pentru a caracteriza complet performanța pe o gamă largă de condiții de funcționare.

Modulele NI PXI de mare putere permit îndeplinirea acestor cerințe fără a părăsi ecosistemul PXI. Inginerii beneficiază de flexibilitatea de a scala configurațiile de testare pentru componente de mare putere, precum convertoarele DC-DC, încărcătoarele de bord, sistemele de gestionare a bateriilor (BMS) și alte componente electronice de putere din vehiculele electrice – toate acestea valorificând, în același timp, modularitatea, sincronizarea și integrarea software care definesc standardul PXI.

LEADERSHIP-UL EMERSON ÎN INOVAȚIA PXI: HARDWARE ȘI SOFTWARE CARE OFERĂ REZULTATE

Emerson continuă să se afle în fruntea evoluției testării automate bazate pe PXI, oferind inovații avansate în hardware și software care îi ajută pe ingineri să facă față provocărilor tot mai complexe din domeniul testării. La fel de importantă precum inovația hardware PXI este și componenta software. NI InstrumentStudio™ reprezintă companionul ideal pentru sistemele de testare PXI. Acest software interactiv, bazat pe configurare, permite inginerilor să controleze și să configureze instrumentele, să efectueze măsurători interactive și să dezvolte sau să depaneze secvențe de testare – totul într-un mediu unificat. NI InstrumentStudio reduce semnificativ timpul de configurare, accelerează procesul de depanare și facilitează tranziția de la validarea pe bancul de testare la testarea automatizată din

producție. NI InstrumentStudio se integrează perfect cu NI LabVIEW și Python, permițând inginerilor să creeze secvențe de testare automatizate flexibile și reutilizabile. În acest fel, dezvoltarea testelor devine mai rapidă, vizibilitatea între sisteme este îmbunătățită, iar experiența utilizatorilor rămâne consecventă pe toate instrumentele.

Prin combinarea instrumentelor modulare de mare putere, a celor mai avansate capacități de măsurare din industrie și a integrării software intuitive, NI PXI oferă o abordare superioară pentru testare. Această soluție este mai rapidă, mai precisă și mai scalabilă, răspunzând cerințelor aplicațiilor de înaltă performanță de astăzi.

DE CE PXI CONTINUĂ SĂ FIE LIDER: AVANTAJUL ECOSISTEMULUI DESCHIS

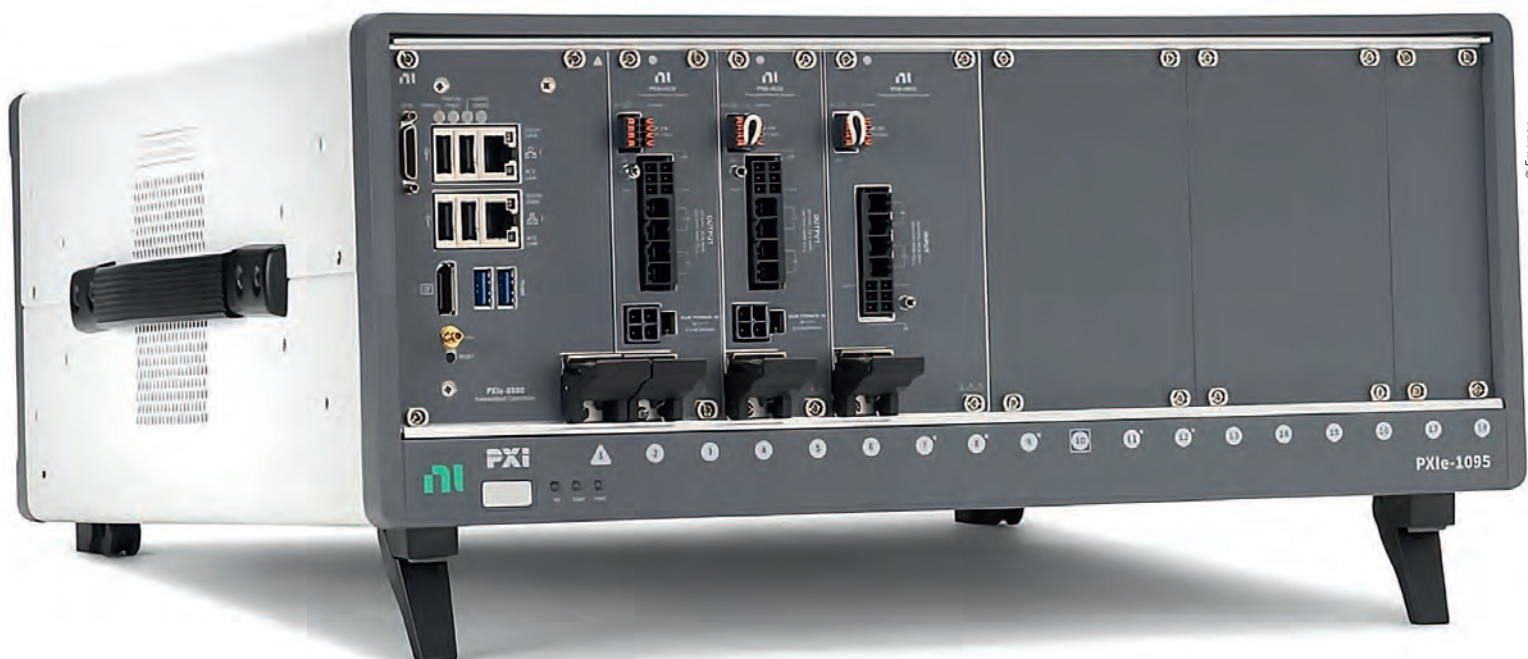
PXI rămâne un reper în industrie datorită scalabilității, modularității și ecosistemului său deschis. Peste 70 de furnizori din întreaga lume dezvoltă module compatibile cu standardul PXI, oferind inginerilor o flexibilitate de neegalat în proiectarea configurațiilor de testare personalizate.

Arhitectura PXI standardizată permite integrarea fără dificultate a modulelor provenite de la mai mulți furnizori, garantând că sistemele de testare PXI rămân adaptabile și extensibile pe măsură ce evoluează cerințele de testare. Standardul deschis PXI oferă compatibilitate pe termen lung și protejează investiția realizată. Inginerii pot actualiza și adapta continuu sistemele de testare fără a fi constrânși de soluții proprietare, menținând infrastructura bazată pe PXI relevantă și eficientă pentru mulți ani. ➤



Depășirea limitelor PXI:

Rolul răcirii avansate în sistemele automate de testare de mare putere



CONCLUZIE: REDEFINIREA POSSIBILITĂȚILOR SISTEMELOR DE TESTARE DE MARE PUTERE

Pentru inginerii care împing limitele electronicii de putere, sistemele de testare trebuie să îndeplinească specificațiile exigente ale DUT-urilor cu precizie, viteză și fiabilitate. Portofoliul NI PXI permite acest lucru printr-o combinație unică de instrumente de mare putere și o integrare perfectă între hardware și software.

Pe măsură ce PXI continuă să evolueze ca standard industrial deschis, Emerson rămâne în fruntea inovației, prin proiectarea de șasiuri avansate, instrumente software complete integrate și tehnici de gestionare termică ce asigură nu doar precizia măsurătorilor și longevitatea echipamentelor, ci și – în mod indirect – costuri de întreținere mai reduse, fiabilitate crescută și eficiență generală mai mare a sistemului de testare în diverse aplicații PXI.

Deși designul termic avansat joacă un rol esențial "în culise", adevărata valoare pentru client constă în capacitatea **Emerson Test & Measurement** de a livra performanțe superioare într-o platformă de testare compactă și modulară.

Această concentrare pe obținerea unor rezultate de testare mai bune printr-o proiectare mai inteligentă a sistemului face ca NI PXI să rămână platforma preferată pentru testarea automată de înaltă performanță.

■ **Emerson Test & Measurement**
<https://ni.com>



Glosar de termeni

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) – Standard modular deschis, utilizat pentru realizarea sistemelor automate de testare și măsurare de înaltă performanță.

DUT (Device Under Test) – Desemnează dispozitivul care este supus testării în cadrul unui sistem PXI sau al unui echipament de test.

PMIC (Power Management Integrated Circuit) – Circuit integrat care gestionează distribuția și reglarea energiei într-un dispozitiv electronic.

BMS (Battery Management System) – Sistemul electronic care monitorizează și controlează parametrii bateriilor, asigurând funcționarea sigură și eficientă.

Gestionarea termică (Thermal Management) – Include tehnicile utilizate pentru disiparea și controlul temperaturii în echipamentele electronice.

InstrumentStudio™ – Software-ul interactiv dezvoltat de NI pentru configurarea, controlul și depanarea instrumentelor PXI într-un mediu unificat.

LabVIEW – Mediul grafic de programare utilizat pentru dezvoltarea aplicațiilor de măsurare, testare și control.

Sarcina electronică (Electronic Load) – Dispozitiv folosit pentru testarea surselor de alimentare sau a altor echipamente, prin absorbția unei anumite cantități de putere electrică.

Ecosistem deschis – Arhitectură care permite interoperabilitatea între module și echipamente provenite de la diferiți furnizori.

Șasiul PXI – Carcasă modulară care găzduiește modulele PXI, asigurând alimentarea, comunicarea și răcirea acestora.



STENCIL CLEANING

TO IMPROVE PRINTING AND MANUFACTURING QUALITY



SINGLE CHAMBER SPRAY-IN-AIR TECHNOLOGY

SuperSWASH II



MiniSWASH II



Cleaning of various stencil types,
squeegees and misprints



DIRECT
SPRAY



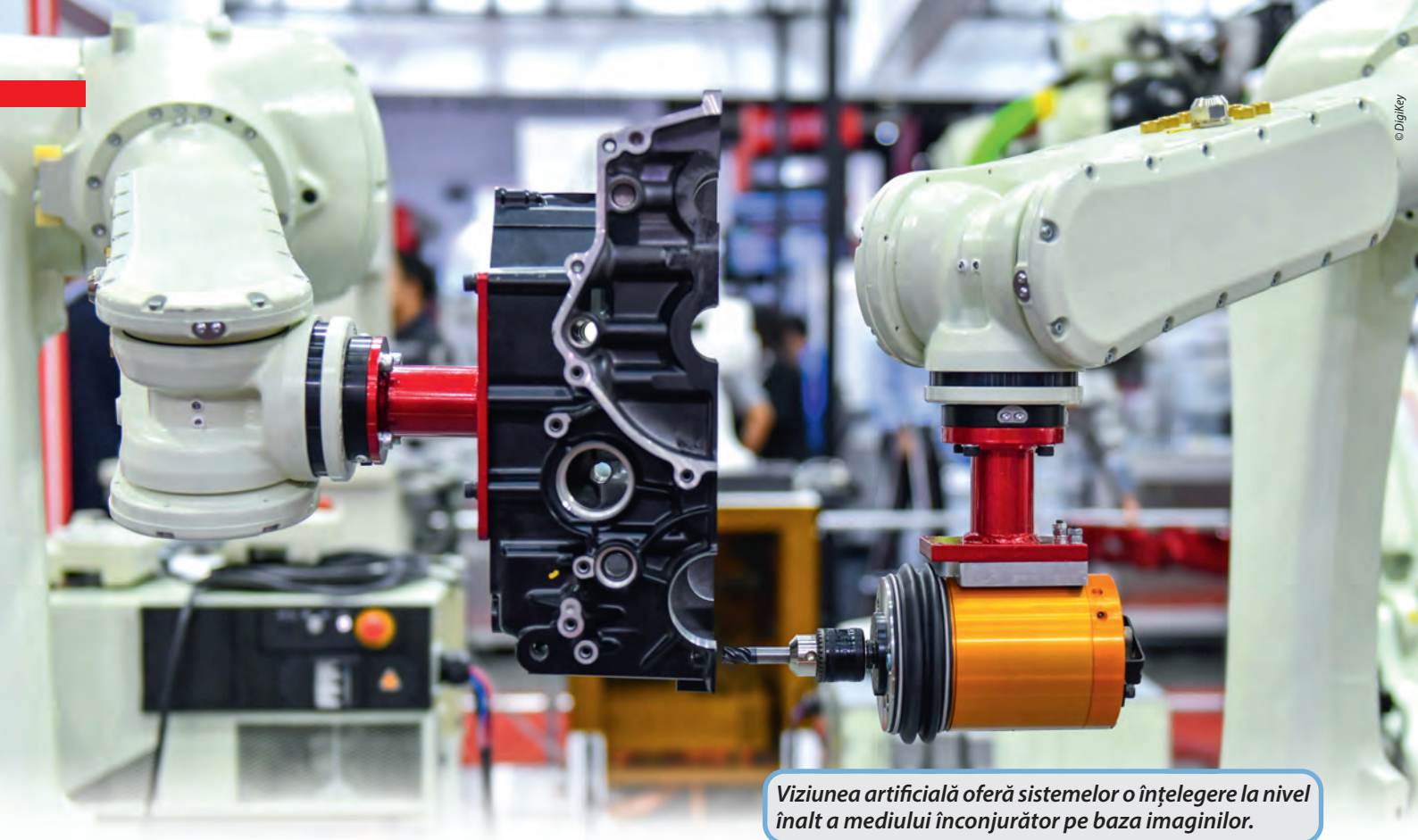
ROTATING
SPRAY



AIR KNIFE
DRYER



RINSE
CONTROL



Viziunea artificială oferă sistemelor o înțelegere la nivel înalt a mediului înconjurător pe baza imaginilor.

Rolul viziunii artificiale în îmbunătățirea siguranței și eficienței automatizărilor

Viziunea artificială reprezintă un ansamblu de tehnologii care oferă echipamentelor automatizate o înțelegere detaliată a mediului înconjurător, pornind de la analiza imaginilor. Fără software-ul dedicat de viziune artificială, imaginile digitale nu ar fi altceva decât simple colecții de pixeli fără legătură între ei. Prin intermediul acestor algoritmi, sistemele de viziune artificială permit computerelor să detecteze marginile, forme geometrice și caracteristici vizuale din imagini, oferind rutinei de procesare de nivel superior posibilitatea de a identifica obiectele de interes predefinite. În plus, termenul "image" nu se limitează neapărat la imaginile fotografice din spectrul vizibil – acesta poate include și date obținute prin infraroșu, laser, raze X sau ultrasunete, extinzând considerabil domeniul de aplicare al viziunii artificiale.

Autor: **Rich Miron**, Senior Technical Content Developer, **DigiKey**

DigiKey

În prezent, una dintre cele mai frecvente aplicații ale viziunii artificiale în mediul industrial este identificarea unei piese specifice într-un coș care conține un amestec de componente dispuse aleatoriu. Într-o astfel de situație, viziunea artificială permite roboților de tip *pick-and-place* să selecteze automat piesa corectă. Recunoașterea bazată pe feedback vizual ar fi, desigur, un proces simplu dacă toate piesele ar fi aranjate

ordonat și orientate uniform pe o tavă. Însă algoritmi moderni și robusți de viziune artificială pot identifica obiecte aflate la distanțe diferite față de cameră și în orientări variate, menținând o acuratețe ridicată. Cele mai avansate sisteme de viziune artificială au deschis calea către noi modele de automatizare, mult mai complexe și versatilitate decât simplele aplicații de selectare a pieselor din containere.

TEHNOLOGII DE VIZIUNE ARTIFICIALĂ

Termenul *viziune automată* este uneori folosit pentru a desemna metodele matematice consacrate și eficiente de extragere a informațiilor din imagini. Prin contrast, termenul *viziune computerizată* descrie, de obicei, sisteme moderne, mai complexe din punct de vedere computațional, inclusiv abordări de tip *black-box* bazate pe învățare automată (ML) sau inteligență artificială (AI).

Cu toate acestea, viziunea automată poate fi privită și ca un termen general, care include toate metodele de procesare și interpretare a imaginilor la nivel înalt.

Pe măsură ce tehnologiile de analiză vizuală evoluează, metodele de extragere a informațiilor complexe din imagini devin din ce în ce mai răspândite. În mediul academic, aceste tehnologii sunt adesea considerate distincte de viziunea artificială tradițională. Totuși, din perspectivă practică, ele pot fi privite ca variante complementare ale aceleiași concept, iar în multe aplicații, metodele se suprapun sau se combină pentru a obține rezultate mai precise.

Prelucrarea digitală a imaginilor reprezintă o ramură a prelucrării semnalelor digitale, care implică îmbunătățirea, restaurarea, codificarea și comprimarea imaginilor.

Comparativ cu prelucrarea analogică, abordarea digitală oferă reducerea zgomotului și a distorsiunilor, precum și accesul la o gamă mult mai variată de algoritmi. Îmbunătățirea digitală a imaginilor presupune, de regulă, creșterea contrastului și poate include, de asemenea, corecții geometrice pentru unghiul de vizualizare sau distorsiunile lentilelor. Comprimarea este realizată, în mod obișnuit, prin aproximarea unui semnal complex cu o combinație de funcții cosinus, tehnică folosită în multe forme moderne de imagine.

Fotogrammetria utilizează tehnici de identificare a caracteristicilor vizuale pentru a extrage măsurători din imagini.

Aceste măsurători pot include informații tridimensionale (3D) atunci când sunt disponibile mai multe imagini ale aceleiași scene din unghiuri diferite. Cele mai simple sisteme de fotogrammetrie determină distanța dintre două puncte dintr-o imagine, folosind o scară de referință. De aceea, este adesea necesară includerea în cadru a unui obiect de dimensiune cunoscută, pentru a permite calibrarea precisă a măsurătorilor.

Detectarea caracteristicilor permite computerelor să identifice marginile, colțurile sau punctele distincte dintr-o imagine.

Aceasta reprezintă primul pas esențial în procese precum fotogrammetria, identificarea obiectelor sau analiza mișcării. În plus, detecția blob-urilor (*blob detection*) este utilizată pentru a identifica regiuni uniforme – adică zone în care variațiile de culoare sau textură sunt prea mici pentru a fi detectate prin metode clasice de identificare a marginilor sau colțurilor.

Recunoașterea modelelor (*pattern recognition*) este folosită pentru identificarea obiectelor specifice dintr-o imagine. În forma sa cea mai simplă, aceasta poate însemna localizarea unei piese mecanice bine definite pe o bandă transportoare.

Reconstrucția 3D determină forma tridimensională a obiectelor pe baza imaginilor bidimensionale (2D). Aceasta se poate realiza prin metode fotogrammetrice, unde înălțimea caracteristicilor comune din imagini capturate din unghiuri diferite este calculată prin triangulație.

De asemenea, este posibilă și reconstrucția 3D pornind de la o singură imagine 2D, utilizând modele predictive sau algoritmi de învățare automată.

Nota redacției

• Termenul *blob* provine din expresia engleză *Binary Large Object* și desemnează, în contextul procesării imaginilor, o regiune compactă, uniformă și distinctă față de zona din jur.

“Detectarea blob-urilor” (*blob detection*) este o tehnică utilizată în viziunea artificială pentru identificarea zonelor de interes care nu pot fi detectate prin metode convenționale de identificare a marginilor sau colțurilor. Pe scurt, algoritmi de detecție a blob-urilor permit sistemelor să recunoască forme sau suprafețe continue, cum ar fi petele de lumină, zonele colorate omogene sau obiectele fără contururi clare.

CUM SUNT STRUCTURATE ETAPELE PROCESĂRII IMAGINII

Multe sisteme de viziune artificială (*sau vizualizare automată*) combină treptat tehnicile descrise anterior, începând cu operațiuni de nivel inferior și avansând, pas cu pas, către procese de nivel superior.

La nivelul inferior, toți pixelii unei imagini sunt păstrați ca date brute, cu o lățime de bandă ridicată. Fiecare etapă succesivă recunoaște caracteristicile relevante și le transformă în informații sintetizate, reprezentate prin volume tot mai mici de date. ➤



Scanerile 3D captează imagini 2D ale unui obiect pentru a crea un model tridimensional al acestuia; în unele cazuri, aceste modele digitale pot fi utilizate pentru imprimarea 3D.



Operațiunile de îmbunătățire și restaurare a imaginii au prioritate, fiind urmate de detectarea caracteristicilor.

Atunci când sunt utilizați mai mulți senzori, aceste operațiuni de bază pot fi distribuite între modulele individuale ale sistemului. După identificarea caracteristicilor în imaginile individuale, pot fi realizate măsurători fotogrammetrice de nivel superior, identificarea obiectelor sau alte procese complexe care se bazează pe combinarea datelor provenite de la mai multe imagini și senzori.

CALCULE DIRECTE ȘI ALGORITMI DE ÎNVĂȚARE

În contextul viziunii artificiale, un *calcul direct* reprezintă un set de funcții matematice definite manual de către un programator. Aceste funcții primesc ca intrare valorile pixelilor unei imagini și generează ieșiri precum coordonatele marginilor unui obiect. Prin contrast, algoritmi de învățare nu sunt scriși manual, ci sunt antrenați pe seturi de date exemplificative, care stabilesc corespondențe între intrări și ieșirile dorite. Fiind adesea privită ca o abordare de tip *black box*, învățarea automată utilizează astăzi rețele neurale artificiale profunde (*deep neural networks*) pentru a efectua aceste calcule în mod autonom.

În aplicațiile industriale, *învățarea automată simplificată* poate fi mai fiabilă și mai eficientă computațional atunci când se bazează parțial pe calcul direct. Desigur, această metodă are limite clare: de exemplu, nu poate realiza recunoașterea avansată a tiparelor, precum identificarea fețelor umane într-o transmisiune video provenită dintr-un spațiu public aglomerat. Astfel de sarcini sunt însă gestionate eficient de modelele de învățare automată, care se dovedesc deose-

bit de utile chiar și în operațiuni de viziune artificială de nivel inferior – cum ar fi îmbunătățirea imaginii, restaurarea și detectarea caracteristicilor.

VIZIUNE ARTIFICIALĂ PENTRU SIGURANȚA INDUSTRIALĂ

Viziunea artificială nu mai este o tehnologie de nișă – ea înregistrează una dintre cele mai rapide creșteri în ceea ce privește implementarea în aplicații industriale. Cea mai spectaculoasă evoluție constă în modul în care sistemele de viziune artificială completează astăzi infrastructura de siguranță a fabricilor, declanșând alarme sau anunțuri audio atunci când personalul pătrunde într-o zonă de lucru fără cască de protecție, mască sau alt echipament corespunzător. De asemenea, aceste sisteme pot detecta apropierea utilajelor mobile, cum ar fi stivuitoarele și pot avertiza lucrătorii atunci când distanța de siguranță este depășită.

Soluțiile bazate pe viziune artificială pot, în anumite cazuri, înlocui gardurile de protecție fizice din jurul roboților industriali, permițând operațiuni mai flexibile și eficiente. În plus, ele pot îmbunătăți sistemele de siguranță bazate pe bariere optice care, în mod tradițional, opresc complet mașinile dacă un operator intră într-o celulă de lucru. Atunci când viziunea artificială monitorizează activ zona din jurul celei de lucru, roboții pot încetini progresiv mișcările pe măsură ce un operator se apropie, menținând astfel siguranța fără a întrerupe complet procesul de producție. Proiectarea mediilor industriale evoluează pentru a se adapta roboților colaborativi (*cobots*) și altor echipamente care pot funcționa în siguranță în prezența personalului, chiar și în timpul operațiunilor active.

Aceste sisteme – și multe altele bazate pe viziune artificială – vor deveni o parte tot mai firească a proceselor de producție.

Prin înțelegerea modului de proiectare și implementare a sistemelor inteligente de viziune artificială, inginerii și producătorii pot integra eficient tehnologii de inteligență vizuală în mediile industriale, sporind siguranța și eficiența. Pe măsură ce tehnologia evoluează într-un ritm accelerat, DigiKey continuă să ofere soluții inovatoare pentru automatizare, de la IoT la AI și viziune artificială. Pentru mai multe informații, vizitați [digikey.com/automation](https://www.digikey.com/automation).

DigiKey este recunoscut ca lider global și inovator constant în distribuția comercială de ultimă oră a componentelor electronice și a produselor de automatizare la nivel mondial, oferind peste 16.5 milioane de componente de la peste 3 000 de producători de top.

Despre autor:

Rich Miron, Senior Technical Content Developer la DigiKey, face parte din echipa de autori tehnici încă din 2007, fiind responsabil cu redactarea și editarea articolelor, blogurilor și modulelor de instruire pentru produse. Înainte de a se alătura companiei DigiKey, a lucrat în testarea și calificarea sistemelor de instrumentație și control pentru submarine nucleare. Rich deține o diplomă în inginerie electrică și electronică, obținută la North Dakota State University, în Fargo, ND.



DigiKey
www.digikey.ro

DigiKey

Text - traducere și adaptare: "Electronica Azi"

Vertiv livrează flexibilitate la scară de gigawați: arhitecturi de referință la nivel de sistem, implementate rapid, pentru NVIDIA Omniverse DSX Blueprint

Vertiv anunță lansarea noilor arhitecturi de referință la scară de gigawați pentru NVIDIA Omniverse DSX Blueprint, dezvoltate pentru a reduce Time to First Token în aplicațiile de inteligență artificială generativă la scară largă, inclusiv pe platformele NVIDIA Vera Rubin. Odată cu inaugurarea de către NVIDIA a noului Centrul de Cercetare AI Factory din Virginia și lansarea NVIDIA Omniverse DSX Blueprint pentru infrastructura AI multi-generațională la scară de gigawați, Vertiv își asumă un rol esențial în alimentarea următorului val de inovație în domeniul inteligenței artificiale.

Depășind abordarea "one-size-fits-all", arhitecturile de referință Vertiv pentru NVIDIA Omniverse DSX Blueprint oferă o gamă largă de opțiuni de implementare – de la modele tradiționale *stick-built* și *hibride* până la soluții complet prefabricate – menite să răspundă nevoilor diverse ale clienților în materie de viteză, flexibilitate și scalabilitate. Pentru a accelera suplimentar procesul de proiectare, Vertiv facilitează integrarea sistemelor virtuale și fizice prin biblioteca proprie de resurse SimReady 3D, care permite simularea completă, la scară reală, a proiectelor de fabrici AI înainte de începerea construcției.

Versiunea prefabricată a arhitecturii este construită pe platforma prevalidată Vertiv™ OneCore, care tratează întreaga facilitate ca pe un sistem unic, co-proiectat, în care componentele de calcul, alimentare, răcire și servicii sunt integrate holistic. Platforma Vertiv OneCore oferă avantaje critice pentru implementările la scară de gigawați, reducând timpii de livrare cu până la 50% comparativ cu metodele tradiționale de construcție și optimizând eficiența spațiului și performanța.

Inovațiile cheie ale arhitecturilor Vertiv:

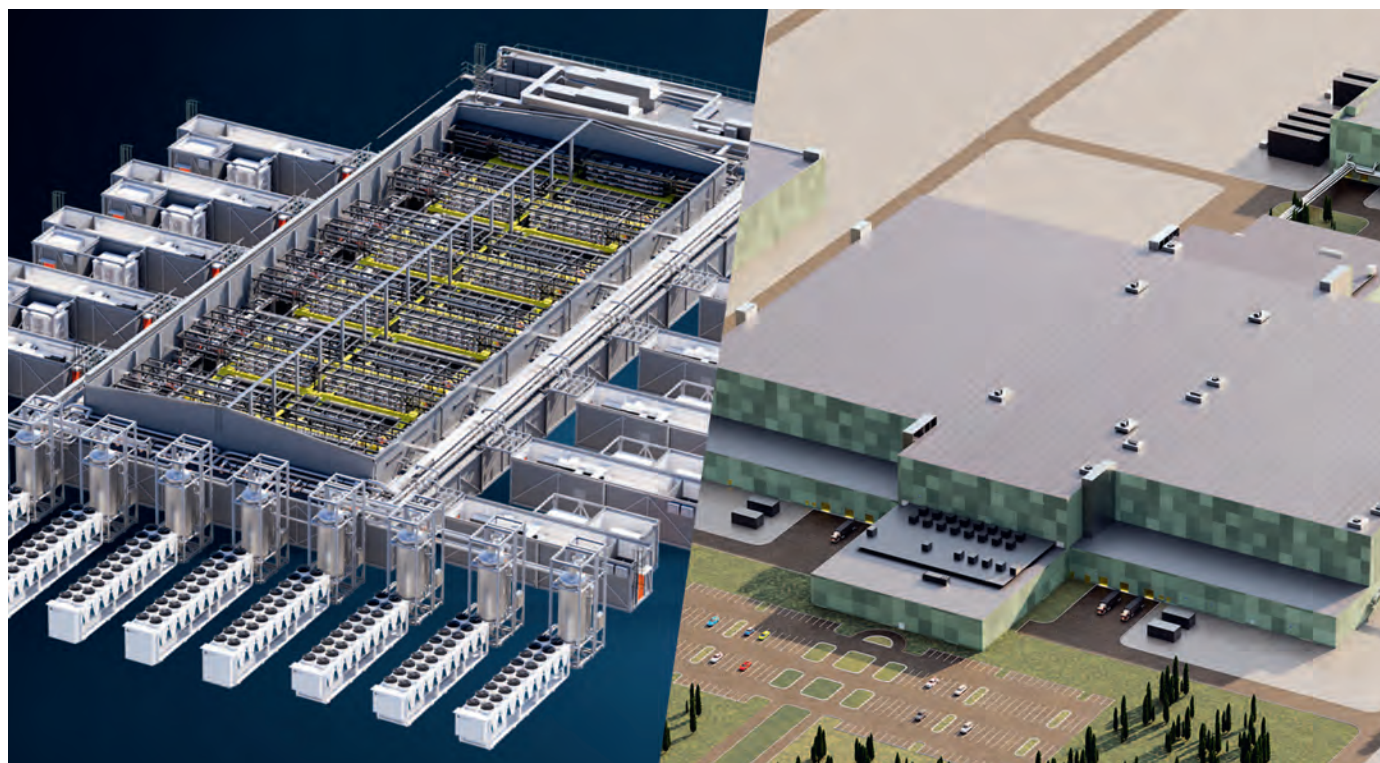
- **Topologii de alimentare optimizate:** Lanțul de alimentare inovator "Grid-to-Chip" al Vertiv este proiectat să îmbunătățească NVIDIA Omniverse DSX Blueprint, oferind un sistem mai eficient și cu o amprentă fizică redusă, asigurând totodată reziliența și scalabilitatea necesare platformelor AI multi-generaționale.
- **Soluții avansate de răcire cu lichid:** Arhitectura integrează sistemele de răcire cu lichid de top din industrie, dezvoltate de Vertiv, capabile să gestioneze cerințele termice extreme ale procesării accelerate. Această soluție termică avansată, completată de un lanț de reutilizare a căldurii de la cip la sursă, permite un design optim pentru performanțe

superioare, adaptabil generațiilor actuale și viitoare de procesoare.

- **Flexibilitate în implementare:** Recunoscând unicitatea fiecărui proiect AI, arhitectura Vertiv este prima care oferă un design validat pentru implementări *stick-built*, *hibride* și *prefabricate*. Această flexibilitate poate reduce Time to First Token cu până la 50% comparativ cu metodele tradiționale, oferind organizațiilor libertatea de a alege abordarea potrivită propriilor obiective.

Acest portofoliu extins de arhitecturi este susținut de cea mai completă gamă de soluții din industrie pentru alimentare și răcire, la care se adaugă o organizație globală de servicii cu peste 4.000 de ingineri de teren. Împreună, acestea creează fundația necesară pentru implementarea rapidă și operarea eficientă energetic a fabricilor de inteligență artificială, asigurând totodată un nivel ridicat de disponibilitate și scalabilitate. Vertiv este deja implicată în fazele de proiectare ale mai multor fabrici AI de mari dimensiuni, bazate pe designul prefabricat Vertiv™ OneCore, creat pentru a răspunde cerințelor la scară de gigawați.

■ Vertiv | www.vertiv.com



5G RedCap – echilibrul perfect între costuri reduse și eficiență ridicată

MAI MULT DECÂT O ALTERNATIVĂ LA TEHNOLOGIA 4G LTE

Tehnologia 5G RedCap a fost dezvoltată pentru a crea un echilibru între eficiența energetică și performanțele rețelelor de mare viteză, deschizând calea către o nouă generație de dispozitive IoT. Această soluție schimbă semnificativ ecosistemul 5G și extinde capabilitățile aplicațiilor IoT.

Autor:

Luisa Letzgus, Corporate Product Manager Wireless, **Rutronik**



LTE (Long Term Evolution) este un standard de comunicații wireless consacrat, care oferă o fiabilitate ridicată și acoperă o gamă largă de aplicații cotidiene care necesită viteze medii de transfer de date. Totuși, pentru aplicațiile ce implică viteze mari sau cerințe speciale de conectivitate, 5G reprezintă o opțiune mai potrivită. Această tehnologie oferă o lățime de bandă semnificativ mai mare și o latență redusă, permițând o transmisie rapidă a datelor și comunicații aproape în timp real. Aceste caracteristici sunt esențiale pentru a susține aplicații precum realitatea augmentată (AR), realitatea virtuală (VR), conducerea autonomă și IoT (Internetul lucrurilor). Deși 5G aduce avantaje notabile în ceea ce privește viteza, capacitatea și latența, introduce totodată un nivel crescut de complexitate în implementare și gestionare.

5G REDCAP – ÎNTRE 5G AVANSAT ȘI IOT EFICIENT ENERGETIC

5G RedCap, cunoscută și sub denumirea 5G NR-Light, a fost proiectată special pentru dispozitive IoT de bandă largă, cum ar fi echipamentele purtabile, sistemele de supraveghere video și senzorii industriali – aplicații care necesită un debit de date și o rată de transmisie mai mari, precum și o latență redusă.

Din punctul de vedere al performanței, 5G RedCap se poziționează între profilurile de aplicații 5G avansate (eMBB – enhanced Mobile Broadband și uRLLC – ultra-Reliable Low Latency Communications) și tehnologiile IoT optimizate energetic, cum ar fi LTE-M și NB-IoT. Prin urmare, 5G RedCap reprezintă soluția ideală pentru aplicațiile bazate în prezent pe LTE Cat 1 sau Cat 4.

Conform estimărilor Omdia, până în anul 2030 modulele 5G RedCap vor reprezenta aproximativ 18% din totalul livrărilor de module celulare. Această tehnologie este o opțiune excelentă pentru aplicațiile IoT care nu necesită o latență ultra-scăzută, dar care au nevoie de un debit de date suficient, oferind un echilibru optim între costuri, performanță și eficiență energetică. În plus, 5G RedCap este prima implementare 5G care include funcții dedicate de economisire a energiei, cum ar fi relaxarea măsurătorilor radio (RRM relaxation) și DRX – Discontinuous Reception. Tabelul 1 prezintă diferențele și specificațiile principale dintre LTE, 5G și 5G RedCap.

Nota redacției

• Termenul RRM relaxation (relaxarea măsurătorilor radio) provine din specificațiile 3GPP Release 16/17 și descrie un mecanism de reducere a frecvenței sau oprire temporară a măsurătorilor efectuate de dispozitivul utilizator (UE) pentru managementul resurselor radio. Scopul acestei funcții este diminuarea consumului de energie, fără a afecta semnificativ performanța rețelei. Standardele tehnice relevante: 3GPP TS 38.133 și 3GPP TS 38.304.

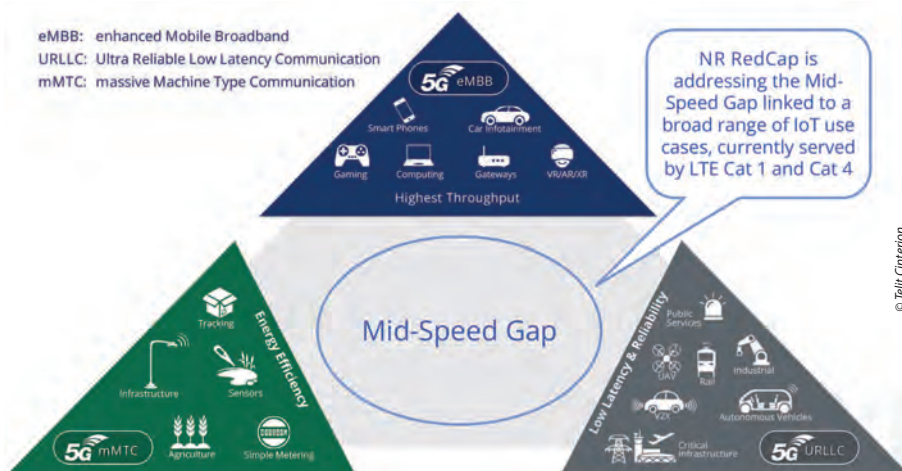


Figura 1

Prima generație de servicii IoT 5G a lăsat un gol în gama de viteză medie. Tehnologia 5G NR RedCap umple acest gol, deserving aplicațiile IoT aflate în prezent în aria LTE Cat 1 și Cat 4.

AVANTAJELE TEHNOLOGIILOR BAZATE PE 5G

Numărul dispozitivelor conectate la rețea și volumul de date generate în lumea noastră digitală sunt în continuă creștere. Prin urmare, capacitatea rețelei devine un factor tot mai important. Datorită capacității extinse oferite de tehnologiile 5G și 5G RedCap, mai multe dispozitive pot fi conectate simultan fără pierderi de performanță.

Caracteristici	LTE Cat 1	LTE Cat 4	5G	5G RedCap Rel 17
Frecvență	B1,B3,B7,B8,B20,B28A	Identic cu Cat 1	Benzi 5G FR1 și FR2	Benzi 5G FR1 (lățime de bandă RF de 20 MHz acceptată pentru toate canalele)
Rata de transfer a datelor	10/5 Mbps	150/50 Mbps	Câțiva Gbps, chiar mai mult cu mmWave	~150 Mbps/50 Mbps (DL/UL) până la 220/100 Mbps
Lățime de bandă	Până la 20 MHz	Până la 20 MHz	20 MHz+, până la 120 MHz, 200 MHz	FR1–20 MHz
Viteza de transfer a datelor	10 Mbps DL 5 Mbps UL	150 Mbps DL 50 Mbps UL	5G NSA: 4.9 Gbps DL/0.55 Gbps UL 5G SA: 4.1 Gbps DL/0.90 Gbps UL	150 Mbps DL 50 Mbps UL până la 220/100 Mbps
Latență	50–100 ms	50–100 ms	URLLC 1ms	Dependentă de aplicație
Consum de energie	Scăzut (PSM și eDRX posibile)	Mai ridicat	Ridicat	Optimizat pentru economisirea energiei: PSM, relaxarea măsurătorilor radio (RRM relaxation) și suport eDRX în stare inactivă (până la 10,24 s)
Infrastructura rețelei	Toate rețelele LTE	Toate rețelele LTE	5G SA și NSA	Tehnologie 5G autonomă (SA) (modulele RedCap de generația 1 acceptă și revenirea la LTE)
Domenii de aplicare	Aplicații de voce, date și mobile, panouri de securitate, telematică, urmărirea activelor, rețele inteligente, soluții pentru orașe inteligente, dispozitive portabile pentru monitorizarea sănătății, case și clădiri inteligente, managementul inteligent al deșeurilor	Routeri și gateway-uri de nivel mediu, camere video	Gateway-uri industriale și routeri pentru întreprinderi, SD-WAN, acces wireless fix, video profesional 4K/8K, automatizarea fabricilor, jocuri în cloud	Routeri și gateway-uri de nivel mediu, camere video, dispozitive portabile

Tabelul 1: Comparatie între LTE, 5G și 5G RedCap

Această caracteristică permite o conectivitate stabilă și continuă în medii cu o densitate mare de dispozitive, cum ar fi orașele inteligente, aplicațiile Industrie 4.0 sau evenimentele de mari dimensiuni. Vitezele mai mari de transfer de date și lățimea de bandă semnificativ crescută ale tehnologiilor 5G și 5G RedCap oferă multiple avantaje atât pentru companii, cât și pentru utilizatorii finali. De exemplu, fișierele de mari dimensiuni pot fi descărcate în câteva secunde, iar conținutul video de înaltă rezoluție poate fi redat fără întârzieri.

Aceste beneficii permit o performanță fluentă pentru aplicații precum realitatea augmentată (AR), realitatea virtuală (VR) și jocurile în cloud. Latența redusă contribuie la o utilizare mai eficientă a lățimii de bandă și minimizează congestia rețelei, rezultând o transmisie de date stabilă și fiabilă.

În plus, devine posibilă transmiterea informațiilor în timp real, aspect esențial pentru aplicații din domenii precum conducerea autonomă, telemedicina și automatizarea industrială.

Tehnologia 5G RedCap oferă funcții suplimentare dezvoltate special pentru aplicațiile industriale.

Printre acestea se numără segmentarea rețelei (*network slicing*), o funcționalitate care permite împărțirea unei singure rețele fizice în mai multe rețele virtuale independente, fiecare optimizată pentru aplicații cu cerințe specifice. De asemenea, 5G RedCap oferă mecanisme de securitate îmbunătățite și o integrare mai eficientă a dispozitivelor IoT în infrastructura de comunicații.

Figura 2



Modulele FE910C04 (stânga) și FN920C04 (dreapta) oferă conectivitate 5G la viteză medie, bazându-se pe tehnologia 3GPP Release 17 RedCap. Sunt module industriale robuste, concepute pentru utilizare globală, cu uplink îmbunătățit, funcții avansate de economisire a energiei și suport LTE Cat 4 fallback pentru o acoperire optimă.

În comparație cu standardele LTE actuale, 5G RedCap aduce o performanță superioară, în special în uplink – aspect esențial pentru aplicațiile router-gateway, unde transmiterea eficientă a datelor către rețea este vitală. În același timp, tehnologia îmbunătățește eficiența energetică, un factor critic pentru dispozitivele alimentate cu baterii, cum ar fi camerele video și echipamentele telematice.

Dispozitivele RedCap beneficiază de avantajele arhitecturii 5G, utilizând doar un subset al caracteristicilor sale pentru a obține un echilibru optim între funcționalitate, cost și consum de energie. Exemple tipice de dispozitive RedCap includ echipamente portabile, senzori, sisteme de monitorizare și alte dispozitive IoT.

VARIETATE DE APLICAȚII – DE LA DISPOZITIVE PORTABILE LA SOLUȚII BAZATE PE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ

Internetul lucrurilor (IoT) se referă la interconectarea dispozitivelor și obiectelor fizice care pot comunica între ele prin Internet. Tehnologia 5G permite conectarea și controlul unui număr mare de dispozitive IoT în timp real, asigurând o comunicare rapidă și stabilă. Astfel, devine posibilă integrarea fără efort a dispozitivelor inteligente – de la echipamente portabile până la vehicule conectate – în viața noastră de zi cu zi. Sistemul 5G RedCap joacă un rol esențial în acest proces, oferind o platformă eficientă pentru gestionarea resurselor și a consumului de energie în rețelele IoT. Prin utilizarea RedCap, dispozitivele IoT pot fi administrate mai inteligent, ceea ce contribuie la creșterea eficienței energetice și la prelungirea duratei de viață a bateriei. Implementarea rețelilor 5G contribuie semnificativ la eficiența și sustenabilitatea nu doar a caselor inteligente, ci și a orașelor inteligente.

Nota redacției

• Segmentarea rețelei (network slicing) este o tehnologie introdusă în arhitectura 5G care permite împărțirea unei rețele fizice în mai multe rețele virtuale independente. Fiecare segment poate fi configurat pentru a satisface cerințe diferite – de exemplu, latență redusă pentru aplicații critice sau eficiență energetică pentru dispozitive IoT – fără a afecta performanța globală a rețelei.

Senzorii și dispozitivele IoT monitorizează și optimizează diverse aspecte ale mediului urban – traficul, consumul de energie, gestionarea deșeurilor și siguranța publică.

Prin integrarea tehnologiei 5G RedCap, o gamă extinsă de servicii și aplicații poate

mai importante ale inteligenței artificiale (AI) și roboticii. Această tehnologie oferă o platformă eficientă pentru gestionarea resurselor și a energiei, asigurând o transmitere fiabilă și în timp real a datelor. Această caracteristică contribuie la îmbunătățirea timpilor de răspuns ai sistemelor AI, făcând interacțiunile cu roboții mai rapide, mai stabile și mai eficiente.

REZUMAT

Prin combinarea tehnologiilor 5G și 5G RedCap, companiile pot dezvolta soluții inovatoare pentru aplicațiile Industrie 4.0 care necesită o conectivitate wireless robustă și fiabilă. Aceste tehnologii contribuie la optimizarea proceselor de producție, creșterea eficienței operaționale și deschiderea unor noi oportunități de afaceri în domeniul automatizării și al comunicațiilor industriale. Dar evoluția nu se oprește aici. O nouă versiune a standardului 5G RedCap – eRedCap (Enhanced RedCap) – se află în prezent în curs de dezvoltare și va fi introdusă oficial odată cu 3GPP Release 18. Aceasta promite o rată de transfer de date de 10 Mbps (DL) / 5 Mbps (UL), oferind în același timp un

potențial suplimentar de economisire a energiei. Lățimea de bandă în frecvențe înalte (HF) va rămâne la 20 MHz, menținând compatibilitatea cu infrastructurile existente. Disponibilitatea comercială a modulelor 5G eRedCap este estimată pentru anul 2026. Potrivit analizelor din sectorul IoT, modulele 5G eRedCap ar putea reprezenta până la 18% din livrările totale de module celulare până în 2030, confirmând astfel rolul tot mai important al tehnologiilor RedCap în dezvoltarea ecosistemelor conectate.

■ Rutronik

www.rutronik.com



Nota redacției

• eRedCap (Enhanced Reduced Capability) este o evoluție a standardului 5G RedCap, dezvoltată în cadrul 3GPP Release 18. Această versiune îmbunătățește raportul dintre consumul de energie și performanță, menținând totodată compatibilitatea cu infrastructura 5G FR1 existentă. Scopul principal al eRedCap este reducerea suplimentară a complexității hardware și creșterea autonomiei energetice pentru dispozitivele IoT industriale și portabile.



Figura 3

Cardurile de date FN990A40/A28 și FN990A40-HP/A28-HP (LTE/5G) constituie baza pentru aplicațiile IoT, enterprise și video, oferind acces imediat la avantajele 5G și Gigabit LTE.

fi gestionată pe o platformă comună, ceea ce permite o utilizare mai eficientă a resurselor și o îmbunătățire vizibilă a calității vieții locuitorilor, prin decizii bazate pe date în timp real.

AUTOMATIZARE INDUSTRIALĂ, AI ȘI ROBOTICĂ – UN ECOSISTEM CONECTAT PRIN 5G REDCAP

Automatizarea industrială presupune utilizarea unor tehnologii precum senzori, actuatori și sisteme de control pentru a automatiza procesele și sistemele din mediul industrial. Odată cu introducerea rețelilor 5G, aceste procese devin considerabil mai eficiente și flexibile. Transmiterea rapidă și fiabilă a datelor permite transferul în timp real al unor volume mari de informații, asigurând un control și o monitorizare mai precisă a echipamentelor și sistemelor de producție. Prin implementarea 5G RedCap, companiile pot optimiza suplimentar procesele de producție, pot reduce consumul de energie și pot diminua semnificativ costurile operaționale. Astfel, RedCap devine o tehnologie esențială pentru eficiența și sustenabilitatea mediilor industriale conectate.

În plus, 5G RedCap reprezintă o componentă cheie a infrastructurii 5G în domeniile tot

SQUIX

Role model for industrial printing

cab
we identify more



Mechanically, the **SQUIX** has been designed for 24/7 operations. Thanks to the most extensive range of accessories on the market, any service can be realized highly resistant even in harsh environments.

ELTHD



www.lthd.com

Soluție inovatoare pentru controlul inteligent și sigur al iluminatului frontal auto cu LED-uri de înaltă densitate

Controlerul de matrice LED (LED Matrix Manager) oferă producătorilor OEM o platformă avansată pentru sistemele de lumini frontale, care sporește siguranța rutieră și contribuie la diferențierea mărcii. Acesta asigură o integrare perfectă, performanță ridicată, funcții avansate de siguranță și o reducere eficientă a interferențelor electromagnetice (EMI). De asemenea, integrează o funcție logaritmică de fade-in/fade-out (creștere/scădere graduală a intensității luminoase), $R_{DS(ON)}$ redus și control al ratei de variație (slew rate control) pentru o funcționare optimă a sistemului. Prezentul articol analizează modul în care managerul de matrice LED contribuie la creșterea nivelului de inteligență și siguranță în proiectarea sistemelor moderne de iluminat frontal pentru automobile.

Autor: Yujie Bai, Analog Devices



INTRODUCERE

Adoptarea tot mai largă a sistemelor inteligente de iluminare frontală este determinată în principal de nevoia de siguranță și de dorința producătorilor auto de a crea identități de marcă distinctive. Aceste sisteme înregistrează o creștere anuală de 8,3%.¹ Ele includ faruri fără efect de orbire, LED-uri și iluminare matricială, care împre-

ună formează sisteme adaptive de iluminare a drumului (ADB – Adaptive Driving Beam). Aceste sisteme ADB elimină riscul de orbire a traficului din sens opus. Pentru a îmbunătăți și mai mult siguranța și confortul șoferilor, producătorii OEM integrează funcții suplimentare de iluminare adaptivă (AFS – Adaptive Front-lighting System), cum ar fi lumina de viraj și lumina dinamică în curbe.

În plus, controlerul de matrice LED oferă o configurare optimizată pentru modularea lățimii impulsului (PWM), asigurând performanțe excepționale. Aceasta include tranziții line între stările de modulare PWM și posibilitatea de control intern sau extern al ceasului de modulare.

Progresele rapide în performanța de modulare a controlerului de matrice LED contribuie semnificativ la creșterea siguranței, la îmbunătățirea experienței de conducere și la consolidarea identității vizuale a mărcii.

AVANTAJELE FARURILOR CU LED-URI

În prezent, automobilele utilizează lămpi cu halogen, xenon sau LED-uri pentru farurile frontale. Lămpile cu xenon au fost utilizate pe scară largă, mai ales în vehiculele de lux, dar în ultimii ani lămpile cu LED-uri au devenit tot mai populare. Este foarte probabil ca acestea să devină în curând soluția dominantă pe piață.

Nota redacției

• În sistemele moderne de iluminare auto, termenii lumina de viraj și lumina dinamică în curbe descriu două funcții diferite ale farurilor adaptive (AFS – Adaptive Front-lighting System). Lumina de viraj este o funcție statică ce iluminează lateral la viteze mici, de exemplu în intersecții, în timp ce lumina dinamică în curbe este o funcție adaptivă care orientează fasciculul luminos în direcția virajului, asigurând o vizibilitate superioară în curbe.

Controlerul de matrice LED joacă un rol esențial în gestionarea eficientă a curentului pentru iluminarea matricială și pixelii LED. De obicei, acesta reglează tensiunea LED-urilor (până la 65 V) prin intermediul a 6 până la 12 switch-uri integrate, simplificând proiectarea și reducând timpul de dezvoltare. MOSFET-ul său integrat, cu o tensiune nominală între 5 V și 14 V, prezintă o rezistență $R_{DS(ON)}$ redusă, permițând controlul curenților LED de până la 2 A.

Diferențele dintre cele trei tipuri de lămpi sunt prezentate în Tabelul 1. Lămpile cu LED-uri oferă o luminozitate mai mare decât cele cu halogen, dar nu ating nivelul de intensitate al celor cu xenon – care, de altfel, pot fi excesiv de strălucitoare în condiții de condus pe timp de noapte. De regulă, lămpile cu halogen convertesc doar aproximativ 20% din energie în lumină, în timp ce lămpile cu LED-uri ating o eficiență de până la 80%.²

Chiar dacă prețul inițial al lămpilor cu LED-uri este mai ridicat, durata lor lungă de viață și eficiența energetică superioară conduc la economii semnificative pe termen lung. În plus, dimensiunile reduse ale lămpilor cu LED-uri oferă producătorilor auto o libertate sporită în proiectarea farurilor și în integrarea acestora în designul vehiculului.

afara lămpilor și este adesea cunoscut sub denumirea de modul de control LED (LCM – LED Control Module). LCM utilizează frecvent magistrala CAN pentru a comunica și monitoriza starea LM-ului, gestionând parametri precum animația luminii și nivelul de luminozitate. În interiorul LCM, topologiile *buck-boost* sunt folosite în mod obișnuit ca drivere LED, permițând adaptarea la diverse configurații ale LM-ului – de exemplu, 6 sau 12 LED-uri într-un singur modul.

În Figura 1, driverul LED din cadrul LCM include atât surse de tensiune, cât și surse de curent. De regulă, sursele de tensiune ajustează tensiunea bateriei la un nivel mai ridicat, determinat de numărul de LED-uri, în timp ce sursele de curent furnizează un curent constant către LM și reduc tensiunea amplificată.

iluminare, LM-ul este configurat cu număr și culori variabile de LED-uri, ceea ce impune ca LCM-ul să furnizeze curentul corespunzător pentru reglarea luminozității. Pentru a reduce costurile, producătorii pot integra două sau mai multe funcții de iluminare într-un singur LM – de exemplu, combinarea luminii de zi cu lumina de poziție față.

Controlerele de matrice LED, precum MAX25608, sunt utilizate pentru a controla individual LED-urile, permițând implementarea unor scenarii variate de reglare a intensității luminoase, cum ar fi efectele de bun venit (*welcome lighting*) sau indicatorul de direcție cu efect de deplasare (*wiping indicator*). Aceste controlere sunt alcătuite din mai multe switch-uri care pot fi programate independent pentru a ocoli anumite LED-uri din fiecare șir. Fiecare switch poate fi pornit complet, oprit complet sau reglat gradual, cu sau fără modul de tranziție lină (*fade-in/fade-out*). Frecvența de reglare a intensității luminoase poate fi stabilită de un oscilator intern sau sincronizată cu o sursă de ceas externă.

FUNCȚIE DE ILUMINARE INTELIGENTĂ: ADB

Sistemele ADB reprezintă o formă avansată de control inteligent al farurilor de drum (HB – High Beam), capabilă să regleze adaptiv distribuția fasciculului luminos în funcție de condițiile de trafic și de conducere. Fasciculul complet, de fază lungă, poate distra atenția șoferilor sau pietonilor care vin din sens opus.

Caracteristică	Lămpi cu halogen	Lămpi cu xenon	Lămpi cu LED-uri
Luminozitate	Scăzută	Ridică	Medie
Eficiență energetică	Scăzută	Medie	Ridică
Durată de viață	Scurtă	Medie	Foarte lungă
Dimensiune	Mare	Mare	Mică
Preț	Scăzut	Mediu	Ridicat

Tabelul 1: Comparație între lămpile cu halogen, cu xenon și cu LED-uri

PREZENTARE GENERALĂ A SISTEMULUI DE ILUMINARE FRONTALĂ CU LED-URI

Un sistem de iluminare frontală, așa cum se arată în Figura 1, include un microcontroler, surse de tensiune, surse de curent și lămpi cu LED-uri. Microcontrolerul, denumit modul LED (LM – LED Module), este amplasat în

Sistemul de iluminare frontală al autovehiculului include mai multe funcții: farurile de întâlnire (LB – Low Beam), farurile de drum (HB – High Beam), luminile de zi (DRL – Daytime Running Light), luminile de poziție față (PL – Front Position Lamp) și indicatoarele de direcție. În funcție de rolul sistemului de

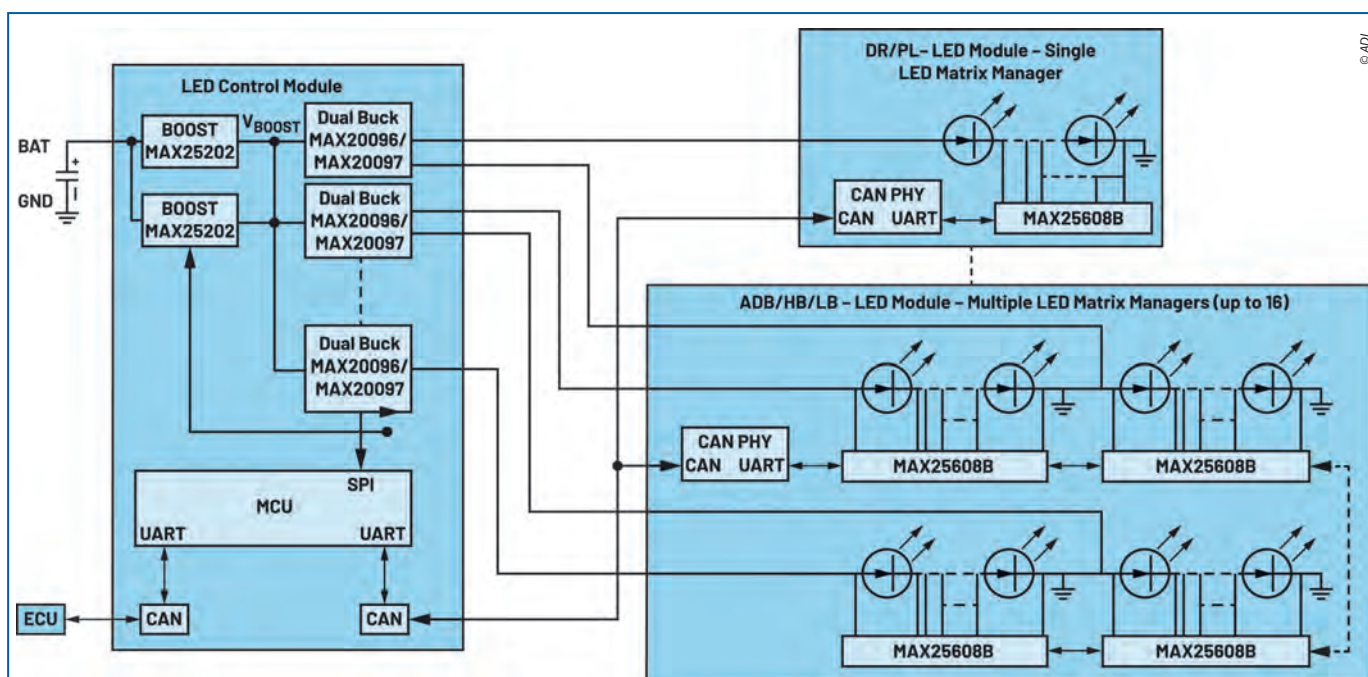


Figura 1 Sistem de iluminare frontală cu LED-uri.

Capabilitățile adaptive ale unui sistem ADB pot opri automat LED-urile corespunzătoare zonelor de risc sau pot reduce parțial intensitatea fasciculului, evitând astfel orbirea participanților la trafic. În funcție de cerințele de rezoluție ale farurilor, modulul LED (LM) al unui sistem ADB poate conține patru sau mai multe controlere de matrice LED,

fiecare controlând o zonă distinctă a fasciculului luminos.

Prin utilizarea unui controler de matrice LED, sistemele ADB pot fi implementate cu ușurință, permițând reglarea individuală a LED-urilor și obținerea unui control precis asupra distribuției luminii.

DETECTIA DEFECTELOR ȘI PROTECȚIA CONTROLERULUI DE MATRICE LED

Detectarea circuitelor întrerupte (*open-circuit*) și a scurtcircuitelor (*short-circuit*) în lanțul LED-urilor este esențială pentru siguranța sistemului. Un sistem cu funcții avansate de protecție reduce impactul potențial al defecțiunilor și asigură o funcționare fiabilă pe termen lung. Verificarea circuitelor întrerupte sau scurtcircuitate în cadrul sistemului de faruri permite identificarea rapidă a anomaliilor ce pot apărea în timpul funcționării. Controlerul de matrice LED oferă în mod nativ protecție împotriva scurtcircuitelor și a circuitelor întrerupte, monitorizând permanent starea fiecărui canal.

MAX25608 monitorizează activ aceste condiții de defect și le raportează în registrul de stare. O eroare de tip "circuit întrerupt" (*open-circuit fault*) este semnalată atunci când tensiunea dintre nodul de drenă (*drain node*) al switch-ului LED (vezi Figura 2) și nodul sursă (*source node*) al acestuia depășește pragul de detecție configurat. Așa cum este ilustrat în Figura 3, switch-ul LED prezintă o tensiune drenă-sursă de 4,88 V, ceea ce declanșează o defecțiune de tip "circuit întrerupt" la un prag de detecție setat la 4,66 V. O defecțiune de tip "scurtcircuit" (*short-circuit fault*) este raportată atunci când tensiunea drenă-sursă a switch-ului LED scade sub pragul de detecție aferent scurtcircuitului. Această condiție este detectată atunci când switch-ul nu se află în stare de conducție și este, de asemenea, raportată în registrul de stare. Figura 4 prezintă un exemplu: tensiunea drenă-sursă a switch-ului LED este 2,4 V, generând o eroare de tip "scurtcircuit" când pragul este configurat la 1,4 V.

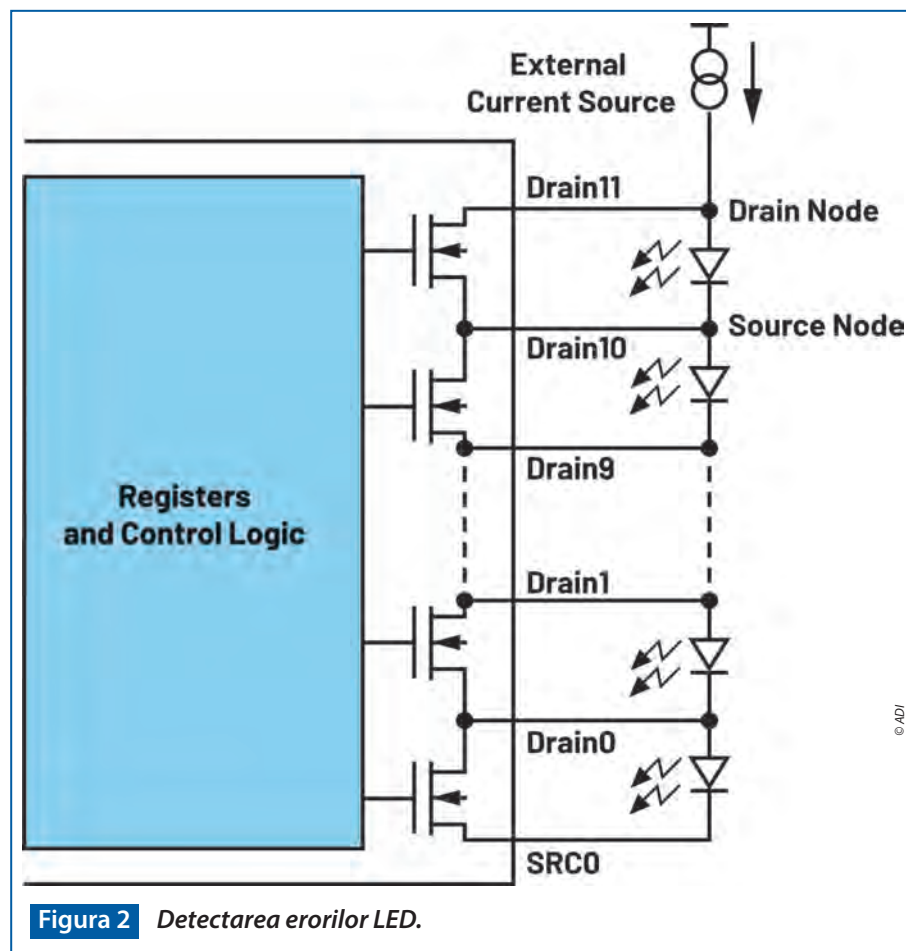


Figura 2 Detectarea erorilor LED.

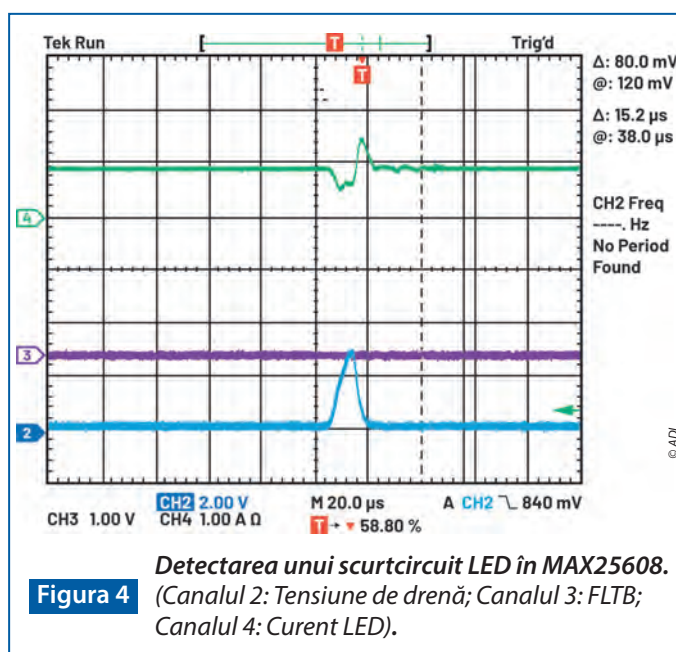
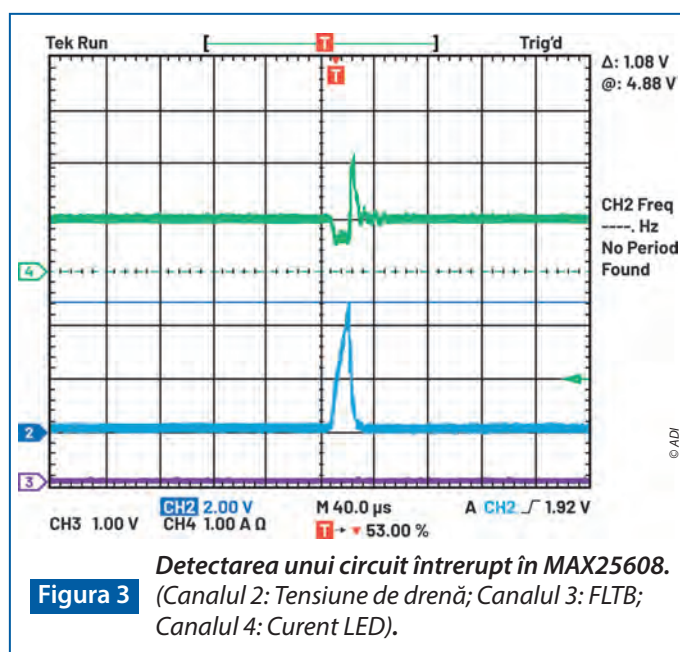




Figura 5 Exemplu de comandă de scriere.

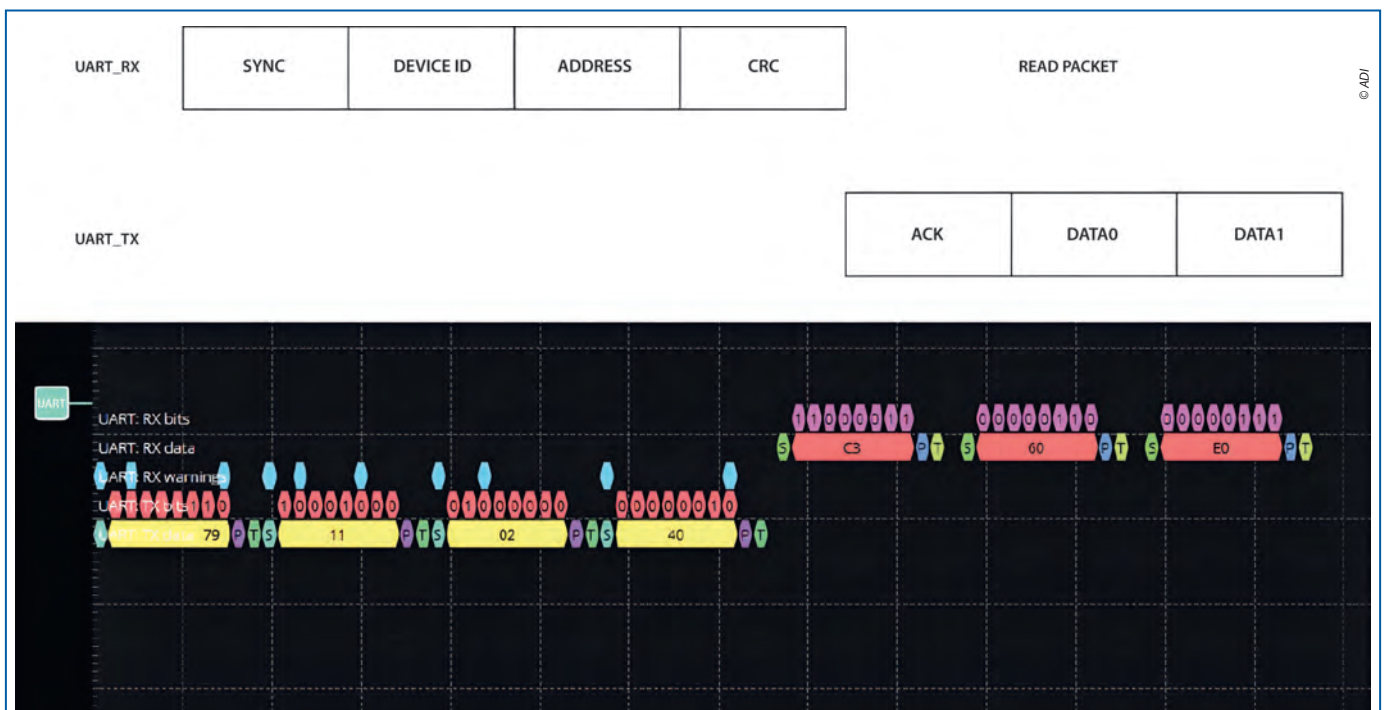


Figura 6 Exemplu de comandă de citire.

PROTOCOL DE COMUNICAȚIE UART

Dispozitivul MAX25608 de la ADI asigură comunicații UART multidrop (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) între microcontroler și până la 16 dispozitive MAX25608. Exemple de comenzi de scriere și citire sunt prezentate în figurile 5 și 6. Pentru a garanta integritatea datelor, tranzațiile de citire/scriere sunt protejate printr-un mecanism de verificare ciclică a redundanței (CRC) pe 3 biți per pachet.

Dacă microcontrolerul transmite un pachet de date cu un CRC incorect, MAX25608 nu răspunde și respinge pachetul de comunicație.

În cazul întreruperii comunicației, funcția de supraveghere UART (*UART watchdog*) a MAX25608 setează switch-urile într-o stare preconfigurată de siguranță. Atunci când linia de comunicație a microcontrolerului rămâne inactivă o perioadă mai mare

decât timpul prestabilit, indicatorul de eroare se activează, iar LED-urile trec în starea preconfigurată, dacă funcția UART watchdog este activată. După cum se observă în Figura 7, temporizatorul de supraveghere UART este setat la 500 ms.

După ce semnalul receptorului UART rămâne inactiv timp de 480 ms, LED-urile se sting, întrucât starea preconfigurată este dezactivată.

PERFORMANȚA CONTROLERULUI DE MATRICE LED

MAX25608 de la Analog Devices oferă un nivel ridicat de integrare, performanță și siguranță, precum și funcționalitate avansată de reducere a interferențelor electro-magnetice (EMI), după cum urmează:

- **Integrare:** dispune de o funcție logaritmă integrată de fade-in/fade-out care simplifică programarea LED-urilor și reduce sarcina asupra magistralei de comunicație a sistemului.
- **Performanță și siguranță ridicate:** asigură detecția și protecția avansată împotriva defectelor LED-urilor cu circuit întrerupt

sau scurtcircuit, precum și monitorizarea liniilor de conexiune. Valoarea redusă a $R_{DS(ON)}$ permite conducerea în siguranță a curenților mari prin LED-uri.

- **Flexibilitate:** suportă conectarea mai multor circuite integrate pentru controlul unui număr extins de pixeli LED; permite configurarea liberă a grupurilor de LED-uri, de exemplu 1 șir $\times$ 12 switch-uri în serie sau 2 șiruri $\times$ 6 switch-uri în serie.
- **Reducerea EMI:** funcția de control al vitezei de variație (*slew-rate control*) diminuează interferențele EMI și zgomotul generat de comutare.

Indicatorii de performanță, cum ar fi comportamentul termic și EMI, pot fi evaluați cu ușurință. După cum se arată în Figura 8, controlerul de matrice este acționat de driverul LED boost-buck MAX25601, având toate switch-urile închise și furnizând o ieșire de 1,5A pentru 12 LED-uri. La temperatura camerei, se observă o creștere termică de doar 30,4°C, ceea ce demonstrează eficiența ridicată a sistemului. În același mediu de testare, cu o ieșire de 1 A către 12 LED-uri, rezultatele EMI nu prezintă vârfuri datorită designului proprietar al pompei de sarcină (*charge pump*) din MAX25608, așa cum se arată în Figura 9. MAX25608 este acționat de driverul LED H-bridge MAX25600 cu

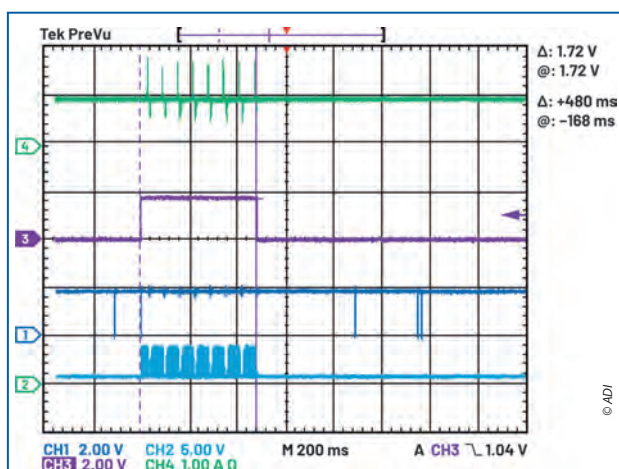


Figura 7

MAX25608: Funcția de supraveghere UART.
(Canalul 1: receptor UART;
Canalul 2: tensiune de drenă;
Canalul 3: FLT B; Canalul 4: curent LED).

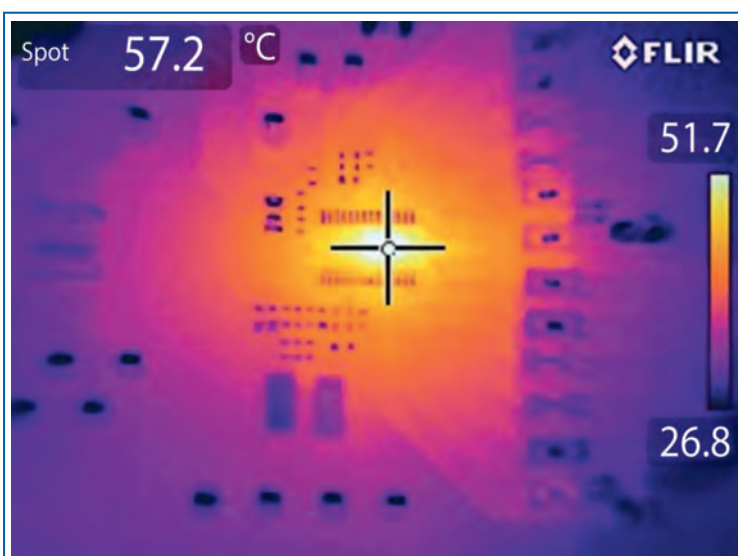


Figura 8

Captura camerei termice pentru MAX25608 la 1,5 A.

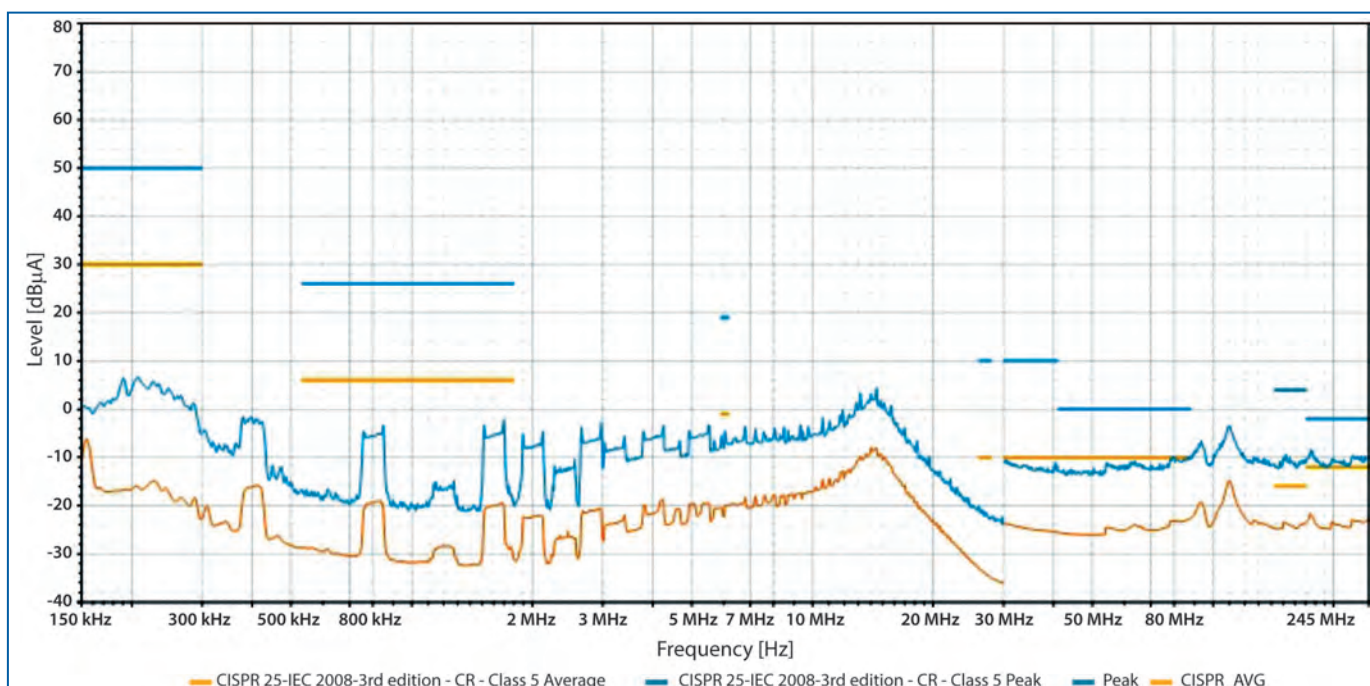
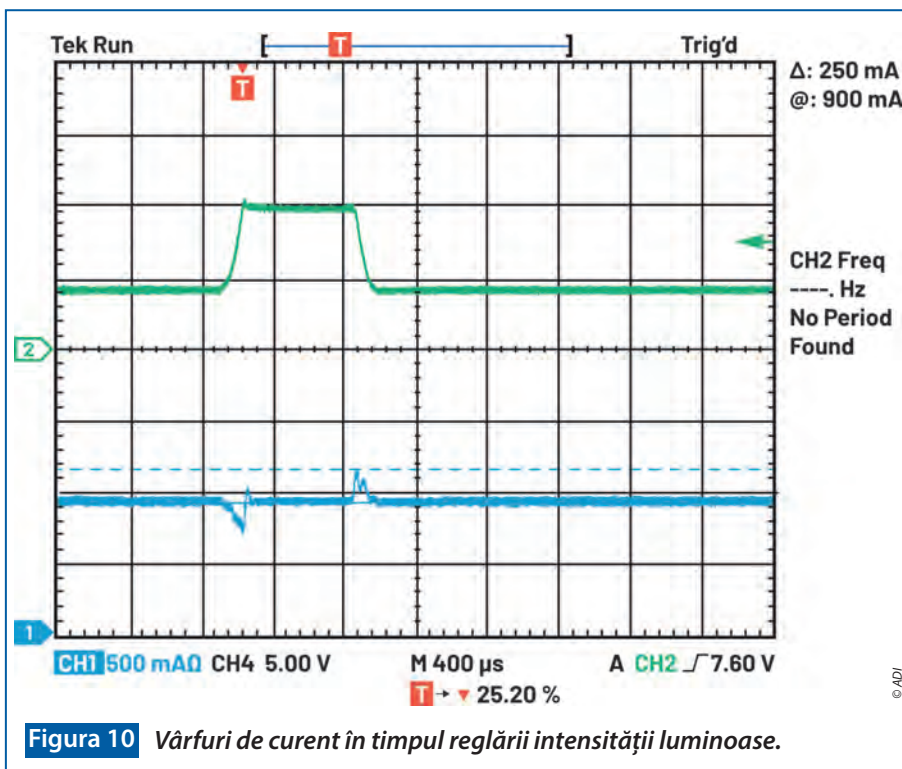


Figura 9

EMI condus pentru MAX25608.

două LED-uri conectate pe fiecare canal. La MAX25600 este adăugat un condensator de ieșire de 4,7 μF și un filtru (1 μH + 0,1 μF).

Vârful de curent este observat în timpul procesului de reglare a intensității luminoase, așa cum se observă în Figura 10.



CONCLUZIE

Pe măsură ce tendința de electrificare și integrare a inteligenței în vehicule se accelerează, sistemele de iluminare devin o componentă tot mai importantă în proiectarea automobilelor actuale și viitoare. Aceste sisteme se remarcă prin flexibilitate, eficiență, fiabilitate și prin posibilitatea de a crea efecte luminoase personalizate și expresive, care contribuie la identitatea vizuală a mărcii. Funcțiile ADB (Adaptive Driving Beam) și AFS (Adaptive Front-lighting System) sunt considerate caracteristici de siguranță de ultimă generație. În implementarea lor, este esențial un controler de matrice LED care să asigure precizie, eficiență și fiabilitate ridicată.

Analog Devices

www.analog.com



Despre autor:

Yujie Bai este inginer senior de aplicații la Analog Devices, responsabil de suportul tehnic și implementarea soluțiilor de alimentare pentru aplicații auto. S-a alăturat companiei Maxim Integrated (acum parte a Analog Devices) în 2020 și deține o diplomă de master în inginerie electrică de la Universitatea Miami (Ohio).

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

Vizitați <https://ez.analog.com>



Referințe

¹ Sejal Akre. "Automotive Intelligent Lighting System Market Research Report Information by Technology (Xenon, LED, Halogen), Type of Light (Intelligent Ambient Lighting, Adaptive Headlight), Vehicle Type (Passenger, Commercial) And Region (Asia-Pacific, North America, Europe, And Rest Of The World) – Market Forecast Till 2032." Market Research Future, March 2024.

² "LED vs Halogen Bulbs." DISPLAYS2GO, August 2023.



Întâlnire cu Arduino® UNO Q – o nouă eră a inovării



HARDWARE ARDUINO DE LA AUROCON COMPEC

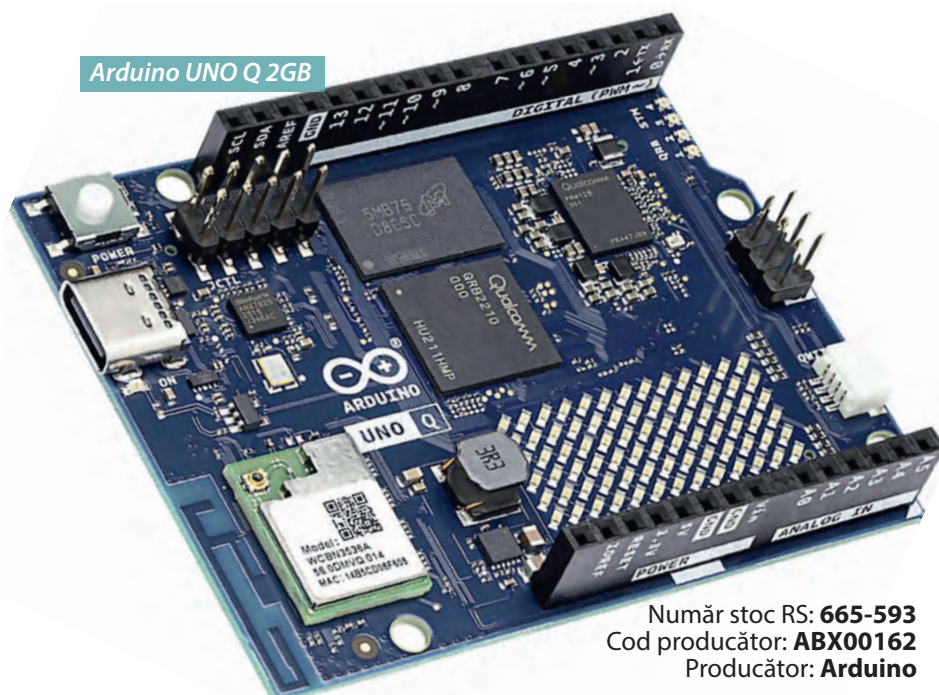
Aurocon COMPEC, distribuitor autorizat RS, este un partener de încredere al Arduino, cea mai importantă platformă open-source din lume, cu hardware și software ușor de utilizat, atractivă atât pentru începători, cât și pentru utilizatorii avansați.

Cu o comunitate de peste 33 de milioane de dezvoltatori la nivel global, Arduino contribuie la reducerea impactului deficitului de ingineri, oferind soluții open-source care elimină dependența de furnizori și simplifică implementarea proiectelor IoT, de automatizare, Industrie 4.0 și inteligență artificială la marginea rețelei (edge AI).

Arduino este o platformă electronică open-source, constând atât din componente hardware, cât și software, care oferă un mediu flexibil și ușor de utilizat pentru crearea de proiecte electronice interactive, prototipuri și diverse aplicații DIY.

Plăcile Arduino sunt bazate pe microcontrolere care pot fi programate în limbajul Arduino, utilizând mediul de dezvoltare integrat (IDE – Integrated Development Environment). Arduino oferă o gamă largă de produse, inclusiv plăci, module și kituri Arduino care răspund diferitelor cerințe de proiect și diferitelor nivele de expertiză.

De curând a fost lansat **Arduino UNO Q** (nr. stoc RS: 665-593), o placă nouă și performantă care redefineste ceea ce este posibil cu platforma UNO, pe care o cunoaștem și o iubim cu toții.



Arduino UNO Q 2GB

Număr stoc RS: **665-593**
Cod producător: **ABX00162**
Producător: **Arduino**

APLICAȚII PLĂCI DE DEZVOLTARE

Creată pentru inginerii care își doresc mai mult de la proiectele lor, UNO Q combină capabilități de calcul de înaltă performanță cu control în timp real, deschizând calea către aplicații avansate precum recunoașterea obiectelor, interacțiunea vocală și detectarea mișcării. Indiferent dacă construiești un robot inteligent sau un dispozitiv IoT reactiv, această placă este pregătită să vă aducă ideile la viață.

O PRIVIRE ASUPRA ARDUINO UNO Q: UN PROIECT DUAL-BRAIN PENTRU PROIECTE MAI INTELIGENTE

În inima UNO Q se află o arhitectură hibridă care combină tot ce e mai bun din două lumi. Sistemul include un microprocesor Qualcomm® Dragonwing™ QRB2210 compatibil cu Linux, alături de un microcontroller STM32U585 pentru control în timp real. Această configurație "cu două creiere" oferă flexibilitatea de a rula modele complexe de inteligență artificială, menținând, în același timp, un control precis asupra senzorilor și actuatorilor.



© Arduino

UNO Q este mai mult decât o simplă placă de dezvoltare, este o trusă completă de instrumente pentru prototipare avansată. Iată caracteristicile cheie care o fac să iasă în evidență:

- **Performanță all-in-one:** Microprocesorul Dragonwing™ QRB2210 și Microcontrollerul STM32U585 colaborează pentru a gestiona totul, de la procesare AI la control în timp real.
- **Pregătită pentru AI:** Suportul încorporat pentru recunoașterea imaginilor și sunetului permite proiectelor să reacționeze inteligent la mediul înconjurător.
- **Ușor de utilizat:** Beneficiați de întregul ecosistem Arduino, cu biblioteci, schițe și proiecte comunitare care simplifică dezvoltarea.
- **Compatibilitate extinsă:** Placa UNO Q este compatibilă atât cu shield-urile UNO clasice, cât și cu noile plăci purtătoare, oferind în plus un conector Qwiic pentru nodurile Modulino® și alte module terțe.
- **Dezvoltare simplificată** cu Arduino IDE, Arduino Cloud sau noul Arduino App Lab, folosind exemple predefinite și modele AI.
- **Programare flexibilă:** Scrieți programe (sketch-uri) Arduino clasice, comutați la Python® sau combinați ambele într-o singură interfață în App Lab.

DISTRELEC
PARTE DIN RS GROUP



NEW!

O singură sursă, și mai multe produse!
Oferta **DISTRELEC** este disponibilă la
RS Components!



Peste 2.500 de branduri...



Distribuitor în
România:

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

compec@compec.ro
ro.rsdelivers.com

CU SPRIJINUL QUALCOMM, CONSTRUIT PENTRU VIITOR

Colaborarea dintre Arduino și Qualcomm aduce un plus de performanță platformei UNO Q. Microprocesorul Dragonwing™ QRB2210 încorporează un CPU quad-core de 2.0 GHz, un GPU Adreno și două procesoare de semnal de imagine (ISP), oferind suport pentru funcții avansate precum viziune artificială, procesare audio și display-uri. Această combinație puternică rezultă într-o platformă compactă, eficientă și fără compromisuri în privința capabilităților.

ARDUINO APP LAB: PERMITE O DEZVOLTARE CU ADEVĂRAT RAPIDĂ

Arduino nu doar că a lansat o placă complet nouă, ci și un mediu de dezvoltare inovator. UNO Q vine preîncărcat cu Arduino App Lab – o platformă integrată care unifică fluxurile de lucru Linux® și sistemele de operare în timp real.

App Lab îți permite să dezvolti aplicații complexe, combinând sketch-uri Arduino, scripturi Python® și modele AI, totul dintr-o singură interfață intuitivă.

partenerul ideal în această călătorie. Următoarea voastră idee începe cu Q. Arduino UNO Q este disponibil cu numărul de stoc RS Components: 665-593.

FAMILIA ARDUINO

Arduino UNO Q completează gama variată de plăci Arduino, care include modele *entry-level*, plăci cu funcții avansate pentru mediul industrial, dispozitive pentru aplicații IoT și kituri educaționale. Aceste plăci oferă o diversitate de caracteristici, de la conectivitate USB și senzori, până la tehnologii wireless.

Entry-level

Plăcile Arduino din categoria *entry-level* sunt ușor de configurat și perfecte pentru a explora primele proiecte creative. Această gamă de plăci și kituri este perfectă pentru a vă ajuta în călătoria voastră în domeniul codării și electronicii, utilizând o varietate de componente pentru a îmbunătăți experiența clientului.

Care sunt cele mai populare plăci Arduino?

Arduino Uno – oferă un echilibru bun între funcționalitate și simplitate, fiind potrivit atât pentru începători, cât și pentru profesioniști.



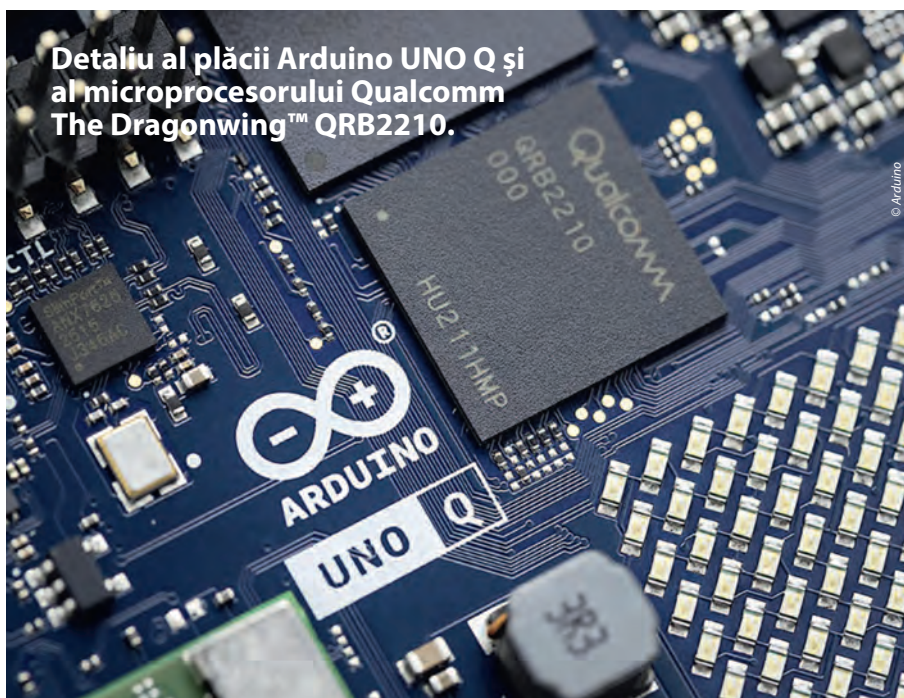
Arduino Mega 2560 – o versiune mai amplă a Arduino Uno. Oferă mai mulți pini I/O, memorie și putere de procesare, fiind ideal pentru proiecte care necesită conectivitate extinsă și capacități de calcul mai mari.



Arduino Nano – placă compactă creată pentru proiecte cu constrângeri de spațiu. În ciuda dimensiunilor sale reduse, păstrează multe dintre caracteristicile Arduino Uno, ceea ce îl face potrivit pentru electronică portabilă, robotică și proiecte la scară mică.



Detaliu al plăcii Arduino UNO Q și al microprocesorului Qualcomm The Dragonwing™ QRB2210.



Caracteristici cheie:

- Microprocesor: Qualcomm® Dragonwing™ QRB2210
- Microcontroller: STM32U585 (timp real, consum energetic redus)
- RAM: 2GB LPDDR4 (4GB în curând)
- Stocare: 16GB eMMC (nu este necesar card SD)
- Conectivitate: Dual-band Wi-Fi® 5 (2.4/5 GHz), Bluetooth® 5.1
- Interfețe: USB-C pentru alimentare, video și periferice, inclusiv camere USB prin dispozitiv *dongle*
- Extensie: conector cu pini clasic UNO, conectori de mare viteză și conector Qwiic, care permite extinderea facilă cu noduri Modulino®
- Matrice de LED-uri: matrice 8 × 13 LED, pentru efecte vizuale sau ieșiri creative

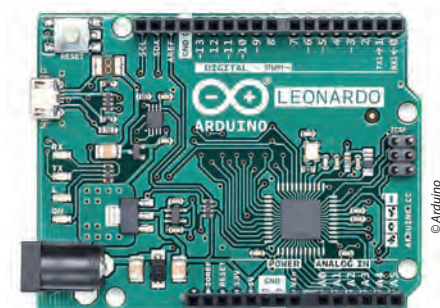
Fie că proiectezi un asistent inteligent, un robot cu capabilități de viziune artificială sau un hub pentru senzori conectați, UNO Q pune la dispoziție resursele necesare pentru implementare.

- **Aplicații cu pornire rapidă:** Explorează exemple predefinite direct din aplicațiile Arduino și descoperă rapid capacitățile plăcii.
- **Caracteristici modulare:** Extinde funcționalitatea cu Bricks, module preconfigurate care se integrează ușor în proiectul tău, cu efort minim de configurare.
- **Inteligentă artificială gata de utilizare:** App Lab include modele pre-antrenate pentru detectarea obiectelor, recunoașterea sunetelor, clasificarea imaginilor și multe altele.

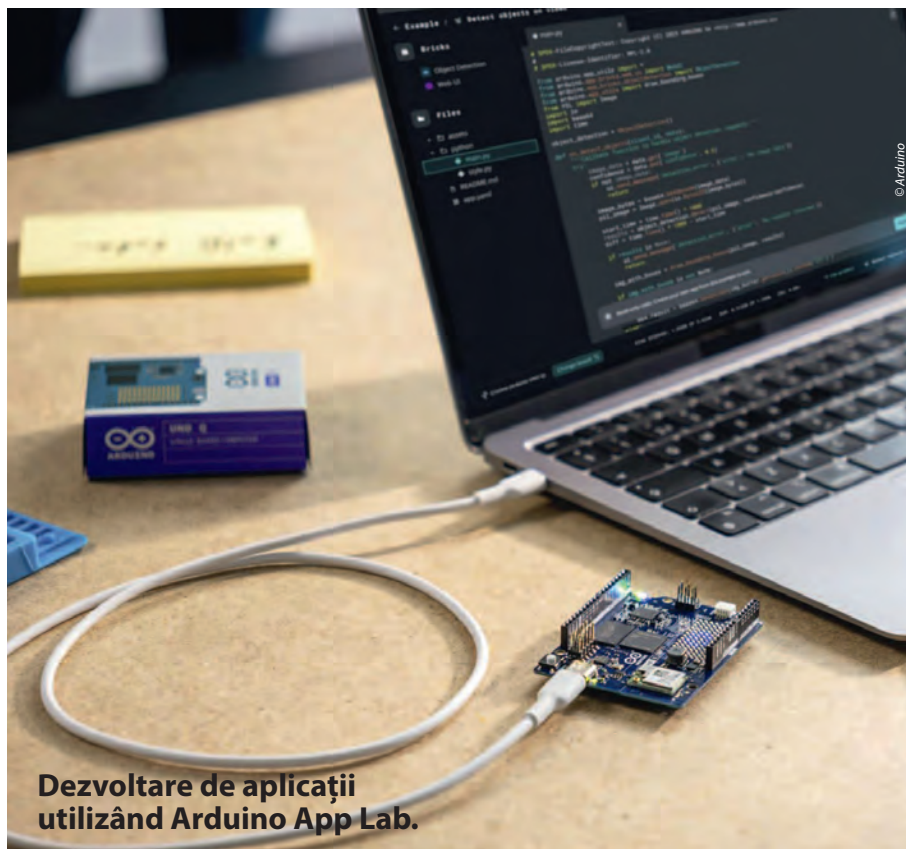
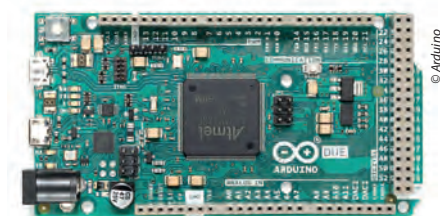
CONCLUZIE: DE CE CONTINUĂ UNO Q SĂ NE ENTUZIASMEZE?

Arduino UNO Q nu este doar cea mai recentă placă din familia UNO, ci o evoluție a ADN-ului plăcii pe care o cunoașteți. Cu hardware puternic, capabilități integrate de inteligență artificială și instrumente de dezvoltare intuitive, UNO Q vă ajută să transformați ideile în prototipuri mult mai rapid. Fie că explorați robotica, experimentați cu AI sau dezvoltați proiecte IoT, UNO Q este

Arduino Leonardo – util pentru proiecte care necesită intrări de la tastatură sau mouse.



Arduino Due – bazat pe un microcontroler ARM Cortex-M3 pe 32 de biți. Oferă o putere de procesare semnificativ mai mare și funcții suplimentare, ceea ce îl face potrivit pentru proiecte și aplicații mai avansate care necesită procesare în timp real.

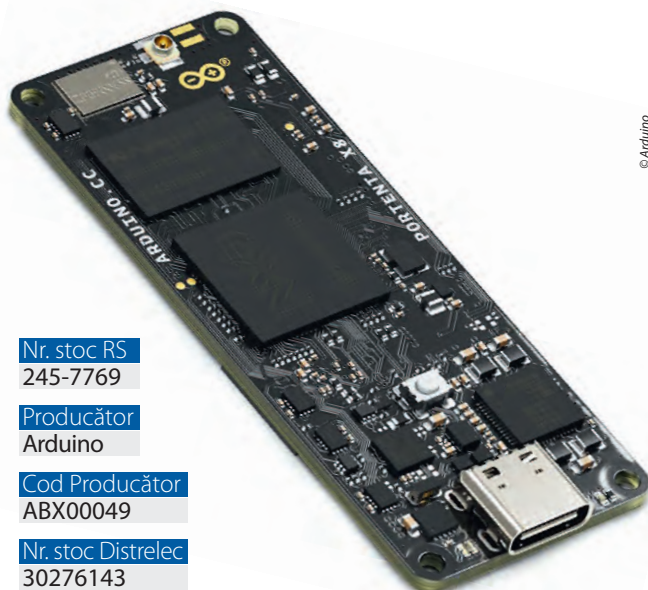


Arduino pentru Companii - Caracteristici îmbunătățite

Arduino oferă o gamă de plăci avansate, ideale pentru utilizatorii cu experiență în dezvoltare. Gândite pentru proiecte complexe, aceste plăci echipate cu componente hardware de top asigură performanțe rapide și pot gestiona funcționalități avansate cu ușurință.

ARDUINO PORTENTA X8

Arduino Portenta X8 este un sistem pe modul (SOM) puternic, cu Linux preinstalat, oferind nouă nuclee și suport pentru sarcini Linux și Arduino în timp real. Beneficiază de procesare robustă, capabilități AI și învățare automată, actualizări securizate OTA și securitate industrială, fiind ideal pentru calcul la marginea rețelei (*edge computing*), vehicule ghidate automat, panouri digitale și agricultură inteligentă.



Nr. stoc RS
245-7769

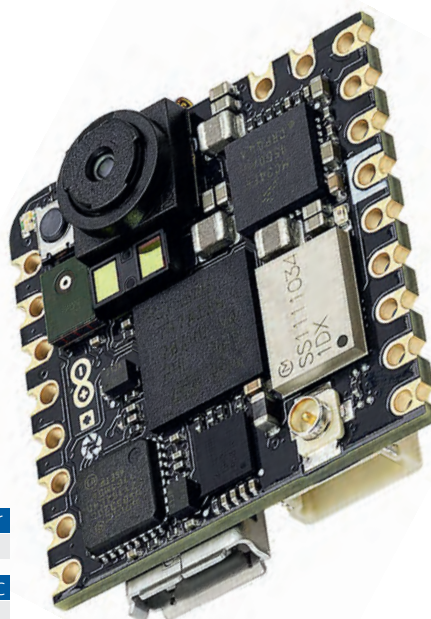
Producător
Arduino

Cod Producător
ABX00049

Nr. stoc Distrelec
30276143

ARDUINO NICLA VISION

Nicla Vision vă oferă puterea de a crea proiecte inteligente cu ușurință. Fie că este vorba de o casă automatizată sau o grădină inteligentă, acum este posibil cu plăcile compatibile Arduino IoT Cloud. Această compatibilitate vă permite să conectați dispozitivele, să vizualizați datele, să controlați și să partajați proiectele oriunde în lume.



Nr. stoc RS
245-7770

Producător
Arduino

Cod Producător
ABX00051

Nr. stoc Distrelec
30262256

ARDUINO 24V PORTENTA MACHINE CONTROL

Portenta Machine Control adaugă capabilități IoT utilajelor industriale autonome. Permite colectarea datelor în timp real de pe linia de producție și suportă controlul echipamentelor de la distanță, inclusiv prin Cloud.

Datorită puterii sale de calcul, facilitează scenarii diverse de întreținere predictivă și aplicații AI.



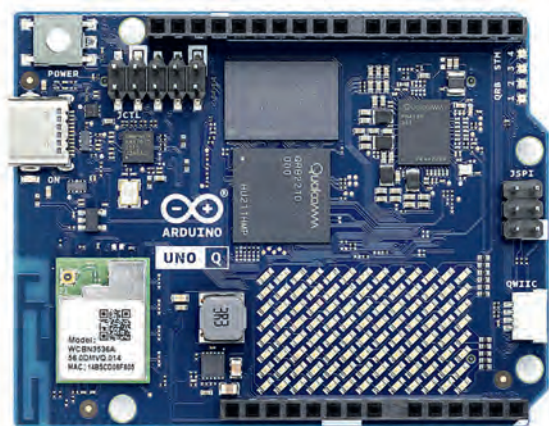
Nr. stoc RS
222-6773

Producător
Arduino

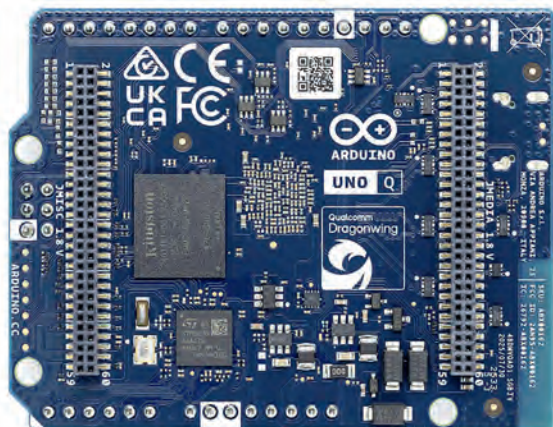
Cod Producător
AKX00032

Nr. stoc Distrelec
30262258

Arduino UNO Q: Vedere frontală



Arduino UNO Q: Vedere din spate



Arduino IoT

Cu hardware și software de top, plăcile Arduino IoT facilitează conectivitatea dispozitivelor și valorifică oportunitățile oferite de internet. Arduino Opta, un micro-PLC sigur și ușor de utilizat, oferă capabilități de nivel IIoT. Creat în parteneriat cu Finder, lider în automatizarea clădirilor, permite extinderea proiectelor de automatizare folosind ecosistemul deschis Arduino. Cu puterea sa de calcul, Opta suportă aplicații diverse de control, monitorizare și întreținere predictivă în timp real. Puneți-l rapid la treabă, folosind numeroasele biblioteci software disponibile. Sistemul de siguranță integrat asigură actualizări firmware over-the-air și control de la distanță prin Arduino Cloud sau servicii terțe. Arduino Opta este disponibil în trei variante:

- **Opta Lite:** porturi pe placă Ethernet și USB-C
- **Opta RS485:** porturi pe placă Ethernet și USB-C, plus conectivitate RS485
- **Opta WiFi:** porturi pe placă Ethernet și USB-C, plus conectivitate RS485 și Wi-Fi/Bluetooth® cu consum energetic redus

ARDUINO OPTA SERIA WIFI, ALIMENTARE 12 → 24 V

Nr. stoc RS
260-0885

Producător
Arduino

Cod Producător
AFX00002

Nr. stoc Distrelec
30368953



Specificații

Tip ieșire	Releu
Tensiune alimentare	12 → 24 V
Tip intrare	Analogică, digitală
Nr. intrări digitale	8
Nr. intrări analogice	8
Tip rețea	Ethernet
Interfețe	Bluetooth, Ethernet, RS485, USB, Wi-Fi
Capacitate program	1MB
Memorie	16MB
Tip montare	Șină DIN
Limbaje de programare	FBD, IL, LD, SFC, ST
Curent de ieșire	10A

Aurocon COMPEC vă oferă, la www.rs-online.com/designspark, o comunitate și o platformă online de inginerie – DesignSpark – cu instrumente, resurse și asistență tehnică. Aici puteți accesa numeroase articole, forumuri de discuții și unelte software de proiectare și simulare. De asemenea, pe <https://ro.rsdelivers.com> puteți explora întreaga gamă de produse tehnice, inclusiv oferta extinsă de dispozitive Arduino și accesorii.

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

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

SURSĂ ARTICOL - Autor: Connor Dobson

SURSĂ PRODUSE ARDUINO - RS SHOP



Spray-urile Kontakt Chemie, acum la COMPEC!

NOU

SOLUȚII PROFESIONALE PENTRU ÎNTREȚINEREA ECHIPAMENTELOR ELECTRICE ȘI ELECTRONICE

Aurocon COMPEC își îmbogățește portofoliul cu gama de spray-uri Kontakt Chemie, recunoscute internațional pentru calitate și fiabilitate. Profesioniștii și pasionații de electrică și electronică pot accesa acum soluții de întreținere și protecție direct de la un distribuitor de încredere.

KONTAKT CHEMIE: EXCELENȚĂ GERMANĂ ÎN ÎNTREȚINEREA ELECTRONICII

Kontakt Chemie este un brand german cu tradiție, specializat în spray-uri pentru curățarea, întreținerea și protecția contactelor electrice și electronice. Produsele sale sunt apreciate pentru:

- Eficiență ridicată – curăță și protejează rapid componentele sensibile.
- Siguranță în utilizare – ideale atât pentru profesioniști, cât și pentru pasionați.
- Versatilitate – de la spray-uri de curățare a contactelor, la lubrifianți și agenți anti-coroziune.

Gama KONTAKT CHEMIE se dezvoltă continuu pentru a răspunde tuturor nevoilor:

CURĂȚARE

- Fie că este vorba despre contacte afectate de coroziune sau de plăci de circuit imprimate și componente electronice murdare, spray-urile de curățare KONTAKT restabilesc rapid conexiunile.
- Exemple produse: KONTAKT PCC, KONTAKT 60, DEGREASER 65, KONTAKT WL, KONTAKT IPA, DUST OFF HF, DUST OFF 67



ÎNTREȚINERE

- Produsele KONTAKT asigură o îngrijire completă a echipamentelor electrice și electronice, garantând funcționarea lor optimă pe termen lung.
- Exemple produse: PLASTIK 70, KONTAKT 61, KONTAKT 2000 GOLD



PROTECȚIE

- Umiditatea este inamicul tuturor contactelor electrice. Spray-urile KONTAKT protejează împotriva coroziunii și mențin funcționarea electronicelor chiar și atunci când mediul nu este ideal.
- Exemple produse: GRAPHIT 33, EMI 35, URETHAN 71, PLASTIK 70 SUPER



SPECIALE

- Spray-urile garantează o protecție eficientă, cu o rezistență dielectrică ridicată, menținând toate componentele, circuitele imprimate, metalele etc. curate, fiabile și adecvate utilizării.
- Exemple produse: LABEL OFF 50, ANTISTATIK 100, POSITIV 20, FREEZE 75



AUROCON COMPEC – PARTENERUL DE ÎNCREDERE AL PROFESIONIȘTILOR

Cu 30 de ani de experiență în domeniul componentelor tehnice, Aurocon COMPEC oferă acces la peste 750.000 de produse de la mai mult de 2.500 de producători, inclusiv componente electronice și electrice, produse de automatizare, cabluri, conectori, produse mecanice și scule.

Prin includerea spray-urilor Kontakt Chemie, COMPEC își consolidează poziția de furnizor de încredere pentru întreținerea și protecția echipamentelor electronice.

Pentru mai multe informații despre produse și disponibilitate, vizitați www.compec.ro și descoperiți soluții profesionale de încredere.



Autor: Georgiana Nazare
Aurocon Compec | www.compec.ro



Tailored ESD solutions for sensitive equipment



www.lthd.com

Shipping electronic equipment is more challenging than shipping other forms of equipment due to the need for safeguarding the shipment from electric charges. LTHD Corporation is a company specialising in the design, development and manufacture of custom ESD packaging systems for sensitive electronic equipments.

Trei dimensiuni, flexibilitate maximă, prindere precisă

NOUA GAMĂ DE ÎNTINZĂTOARE DE LANȚ DE LA NORELEM

Cu diferite dimensiuni și opțiuni de forță de tensionare, materiale robuste, dispozitive de montare și posibilități de retensionare, noua gamă de dispozitive de tensionare a lanțurilor de la norelem acoperă în mod fiabil aproape toate cerințele din domeniul construcțiilor de mașini – de la situații de montare înguste până la aplicații cu lanțuri supuse unor solicitări ridicate.

Întinzătoare de lanț sunt utilizate într-o gamă largă de mașini și sisteme. Sarcina lor principală este de a compensa alungirea treptată a lanțului cauzată de uzură, asigurând o tensiune constantă a acestuia. În acest fel, se prelungește durata de viață și se îmbunătățește fiabilitatea transmisiei cu lanț. Întinzătoarele de lanț de la **norelem** funcționează prin balansare liberă și acționare elastică – presiunea de contact excesivă este evitată, iar efectul combinat al greutateii lanțului și al forței centrifuge asupra ramurii libere este controlat în mod optim. Instalarea este simplă și, în mod ideal, se face cât mai aproape de roata de acționare, pentru a menține cât mai scurtă lungimea ramurii libere. Carcasele întinzătoarelor de lanț sunt realizate din plastic sau din oțel; pentru aplicațiile care impun cerințe ridicate sunt disponibile și variante din oțel inoxidabil.

Profilele glisante sunt fabricate din polietilenă PE-UHMW (polietilenă cu greutate moleculară ultra-mare).

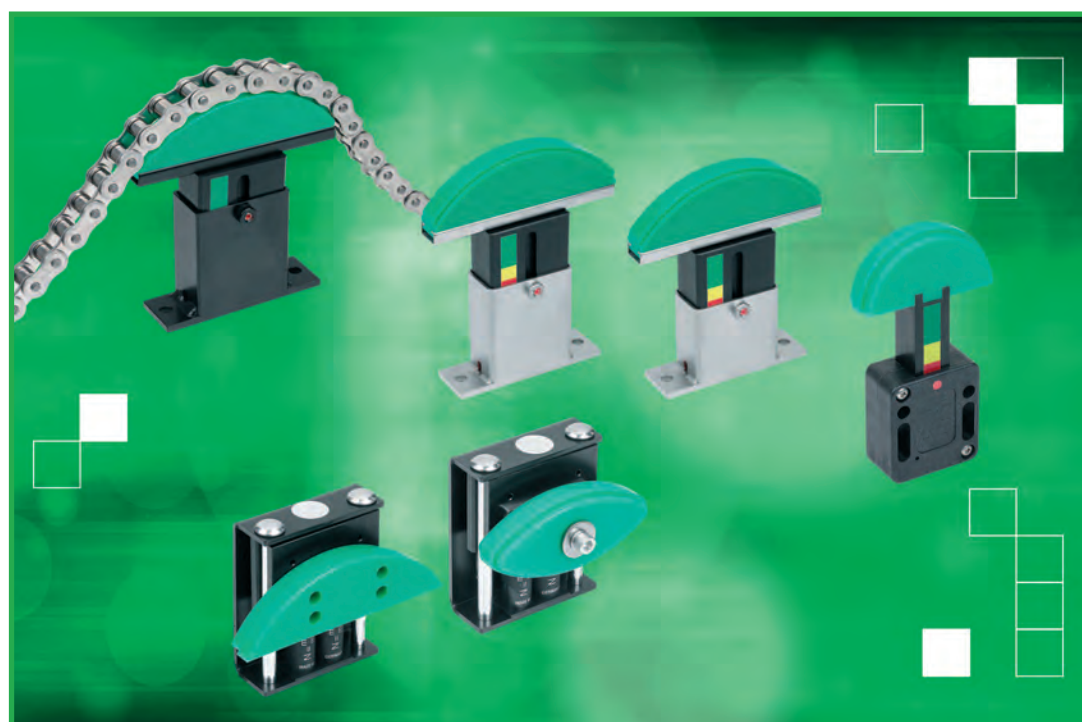
Norelem oferă soluții pentru aproape orice sarcină de prindere

Varianta robustă TS este livrată standard cu o carcasă din oțel zincat, acoperită cu un strat de lac sintetic, disponibilă cu profil arcuit sau eliptic. Sistemul de prindere este prevăzut cu două arcuri de compresie pretensionate, care pot fi eliberate individual, permițând selectarea unuia dintre cele trei niveluri de presiune de prindere:

- Doar arcul drept eliberat:
Forță de strângere ridicată
- Doar arcul stâng eliberat:
Forță de strângere redusă
- Ambele arcuri eliberate:
Forță de strângere foarte mare

Versiunea compactă, **mărimea 0**, este disponibilă în două variante de forță de strângere: cu forță redusă a arcului (58-32 N) și cu forță ridicată (132-60 N). Designul subțire face ca acest sistem de prindere să fie ideal pentru situații de instalare restrânse, iar datorită carcasei sale din plastic, este complet rezistent la coroziune. Întinzătoarele de lanț versatile pentru **mărimea 1** sunt disponibile în două variante de forță de strângere și în două forme constructive: forță redusă a arcului (aprox. 32–174 N), forță ridicată a arcului (aprox. 60–396 N), forma A (carcasă scurtă) și forma B (carcasă lungă). Accesoriile includ o scală colorată pentru inspecția vizuală rapidă a tensiunii lanțului, precum și diverse suporturi de montare și găuri alungite, pentru reajustare facilă și compensarea nealinerii.

norelem | www.norelem.ro



Cu diferite dimensiuni, forme și opțiuni de forță de strângere, precum și cu materiale robuste și accesorii de montare, noua gamă de întinzătoare de lanț de la norelem acoperă în mod fiabil aproape toate cerințele din ingineria mecanică.

norelem



New Radiation-Tolerant, High-Reliability Communication Interface Solution – ATA6571RT CAN FD transceiver – for Space Applications

Communication interfaces are essential for space applications as they ensure reliable and efficient data transmission to enable real-time control, system integration and enhanced error detection. They support scalable designs and contribute to the redundancy and fault tolerance necessary for the successful execution of space missions. Microchip Technology announces the release of its Radiation-Tolerant (RT) ATA6571RT CAN FD Transceiver, a high-reliability communication solution designed specifically for space applications. This advanced transceiver supports flexible data rates up to 5 Mbps, making it well-suited for space systems such as satellites and spacecraft that require robust and efficient data transmission.

The ATA6571RT transceiver offers significant advantages over traditional CAN solutions, which are typically limited to a 1 Mbps communication bandwidth. With the ability to handle bit rates up to 5 Mbps and support for larger payloads of up to 64 bytes per frame, the ATA6571RT enhances efficiency and reduces bus load. Backward compatible with classic CAN, the ATA6571RT offers a smooth transition for existing systems.

Additionally, its Cyclic Redundancy Check (CRC) mechanism provides enhanced error detection, increasing reliability for safety-critical applications. The ATA6571RT is designed for space applications including platform data handling, propulsion system control, sensor bus control, robotics, on-board computers for nanosatellites and more. For easy integration at the PCB level, this RT device remains pin-distribution compatible with the original Commercial-Off-The-Shelf (COTS) plastic or ceramic versions.

"The ATA6571RT transceiver offers a cost-effective, size-optimized and power-efficient device designed to meet the stringent demands of space environments," said Leon Gross, corporate vice president of Microchip's aerospace and defense business. "As a leading supplier to the aerospace and defense market, Microchip is proud of its space heritage with products embedded in New Space and deep space missions."

The ATA6571RT transceiver is designed to withstand harsh space conditions with its resistance to Single-Event Effects (SEE) and Total Ionizing Dose (TID). It also features

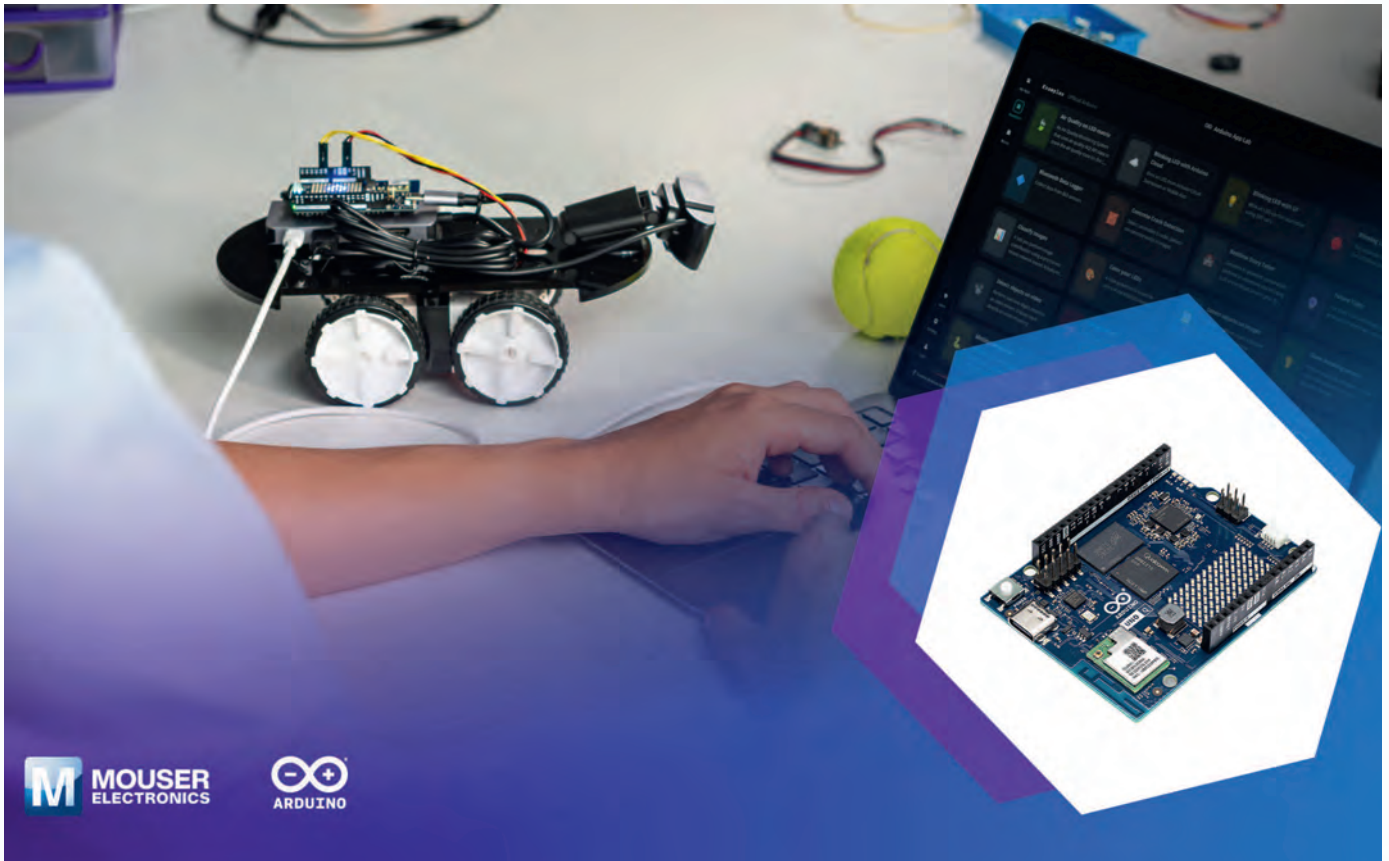
low power management with local and remote wake-up support, as well as short-circuit and overtemperature protection. The addition of the ATA6571RT CAN FD transceiver further strengthens Microchip's commitment to delivering reliable, secure and high-performance solutions for demanding environments. The company's comprehensive portfolio of communication interface solutions for aerospace and defense includes radiation-tolerant and radiation-hardened interfaces such as Ethernet, MIL-STD-1553 and SpaceWire.

For more information about the ATA6571RT transceiver and Microchip's range of communication interface solutions, please visit the web page.

Pricing and Availability

The ATA6571RT CAN FD Transceiver is available for \$210. each in 10-unit quantities. For additional information and to purchase, contact a Microchip sales representative, authorized worldwide distributor or visit Microchip's Purchasing and Client Services website, www.microchipdirect.com.

Microchip Technology



Arduino UNO Q, Now Orderable from Mouser Electronics, Enables AI-Powered Machine Vision and Sound Solutions that React in Real Time

Mouser Electronics announces that the just-released UNO Q single board computer from Arduino® is now available to order from eu.mouser.com. Arduino's UNO Q single board computer (SBC) bridges high-performance computing with real-time control, delivering an ideal platform for innovation.

UNO Q – dual brain™ architecture

The UNO Q, now orderable from Mouser, features “dual brain” architecture, with a Linux® Debian-capable Qualcomm® Dragonwing™ QRB2210 microprocessor paired with a real-time STM32U585 microcontroller from STMicroelectronics. With integrated AI acceleration, efficient performance, and camera, display, and audio support, the QRB2210 microprocessor is built for next-gen robotics and IoT products. Containing the quad-core 2.0 GHz CPU, Adreno GPU, and 2x ISP, the UNO Q is a compact, cost-effective platform with advanced features like machine vision.

ABX00162 UNO Q

The ABX00162 UNO Q features 2 GB RAM and 16 GB onboard eMMC storage. The pre-loaded Arduino App Lab offers developers an open-source platform designed to rapidly ideate, prototype, and scale AI-powered solutions to production. Seamless integration of Arduino App Lab with the Edge Impulse platform also helps streamline and accelerate the process of building, fine-tuning, and optimising AI models using real-world data for a wide range of capabilities, such as object/human detection, anomaly detection, image classification, ambient sound recognition, and keyword spotting.

Other relevant features

The UNO Q includes a pre-installed wireless module, providing dual-band Wi-Fi® 5 (2.4/5 GHz) and Bluetooth® 5.1 for wireless connectivity. Classic UNO headers, high-speed bottom headers, and a Qwiic I2C connector enable easy expansion.

The SBC also features an onboard USB-Type C® connector with power delivery input and video output and an 8 × 13 LED matrix for visual creation and feedback.

- To learn more about the Arduino UNO Q, visit <https://eu.mouser.com/new/arduino/arduino-uno-q-platform/>.
- The Arduino UNO Q was recently featured in a Mouser Bench Talk blog post.
- To read it, visit <https://resources.mouser.com/bench-talk-for-design-engineers/uno-q-marks-exciting-new-chapter-for-arduino/>.
- For more Mouser news and our latest new product introductions, visit <https://eu.mouser.com/newsroom/>.

Mouser Electronics



Infineon's new MOTIX™ system-on-chip family for motor control – TLE994x and TLE995x -enables compact and cost-efficient designs

Infineon Technologies is expanding its MOTIX™ 32-bit motor control SoC (System-on-chip) family with new solutions for both brushed (BDC) and brushless (BLDC) motor applications: TLE994x and TLE995x. The new products are tailored for small- to medium-sized automotive motors, ranging from functions such as battery cooling in electric vehicles to comfort features such as seat adjustment. The number of such motors continues to grow in modern, especially electric, vehicles and they are used in an increasing number of safety-critical applications. Therefore, car manufacturers require reliable, compact and cost-effective solutions that integrate multiple functions. Based on Infineon's extensive experience in motor control, the new SoCs combine advanced integration with functional safety and cybersecurity-relevant features.

Three-phase TLE995x (BLDC)

The three-phase MOTIX™ TLE995x for brushless motor application is ideal for pumps and fans in thermal management systems. The three-phase TLE995x (BLDC) is ideal for pumps and fans in thermal management systems, while the two-phase TLE994x (BDC) targets comfort functions such as electric seats and power windows. Both devices integrate advanced diagnostic and protection functions that support reliable motor operation.

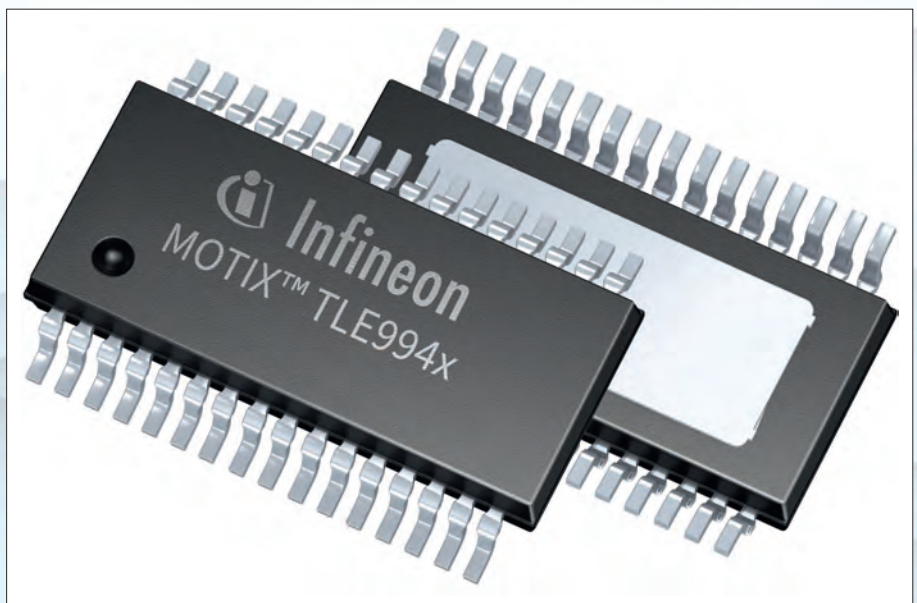
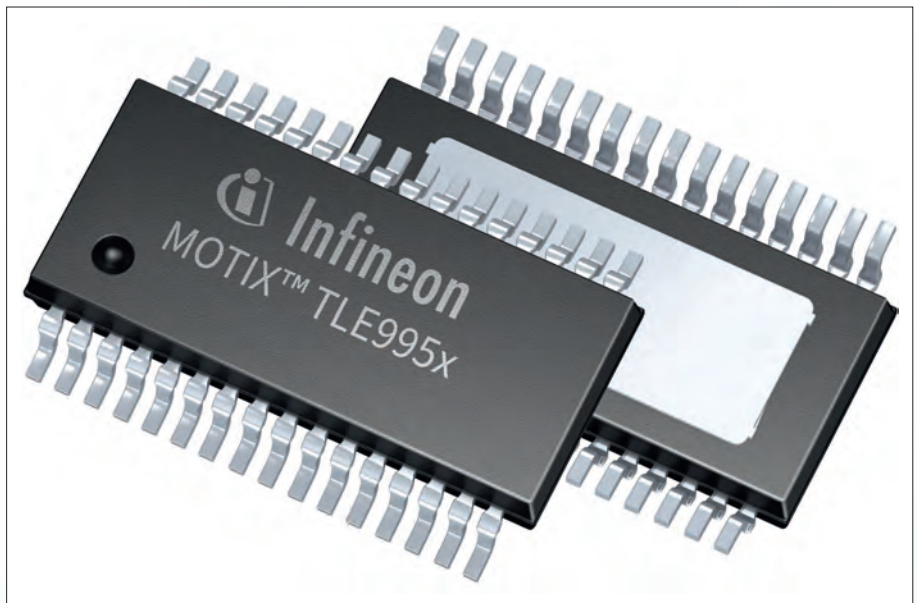
By combining a gate driver, microcontroller, communication interface, and power supply in a single chip, Infineon's SoCs offer exceptional functionality with minimal footprint. The new LIN-based devices feature an Arm® Cortex®-M23 core running up to 40 MHz, with integrated flash and RAM. Field-Oriented Control (FOC) capability ensures efficient and precise motor operation. Compared to the established TLE986x/7x family, the TLE994x/5x offers enhanced peripherals, flexible PWM generation via the CCU7, and automatic LIN message handling to reduce CPU load. All devices comply with ISO 26262 (ASIL B) for functional safety.

Additionally, the integrated Arm® TrustZone® technology provides a foundation for improved system security.

MOTIX MCU family

With the TLE994x/5x series, Infineon introduces a new generation of the MOTIX MCU family based on the scalable TLE99xx platform. This unified approach enables hardware and software synergies across

and dedicated software packages. A 150 W water pump reference design and application optimized FOC motor control software further support rapid prototyping, robust performance, and faster time-to-market.



future products, simplifying design and improving development efficiency. To accelerate evaluation and design-in, Infineon also provides a comprehensive development ecosystem, including evaluation boards, configuration and simulation tools,

Availability

The MOTIX TLE994x/5x devices are in production. Further information is available at www.infineon.com/TLE994x and www.infineon.com/TLE995x.

Infineon Technologies



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





Next-Generation of Optical Ethernet PHY Transceivers Deliver Precision Time Protocol and MACsec Encryption for Long-Reach Networking

The rise of smart factories, remote monitoring and connected infrastructure are increasing the demand for advanced networking systems that can operate over long distances and in challenging environments. To address the need for reliable and secure connectivity solutions, Microchip Technology announces its new portfolio of Optical Ethernet PHY transceivers, available in 25 Gbps and 10 Gbps versions, featuring IEEE® 1588 Precision Time Protocol (PTP) and Media Access Control Security (MACsec) encryption.

Microchip's optical Ethernet PHY transceivers provide a secure, deterministic and scalable alternative to traditional copper-based Ethernet solutions. They support link lengths of up to 10 kilometers over single-mode fiber for seamless deployments over dispersed infrastructure such as company and college campuses or warehouses. The integration of PTP time stamping delivers sub-nanosecond (<1ns) synchronization accuracy across distributed nodes. This level of timing precision is essential for time-sensitive applications such as industrial automation, telecommunications and robotics.

"Design engineers are looking for solutions that simplify complex networking systems, adding PTP or MACsec could mean a complete overhaul of an existing design, our solution

helps preserve our customers' core-processing investment," said Charlie Forni, corporate vice president of Microchip's networking and connectivity solutions business. "We've integrated these capabilities into our transceivers, enabling bolt-on functionality to help engineers build smarter, more secure and scalable networks."

The new variants support Ethernet speeds ranging from 1 Gbps to 25 Gbps, enabling higher bandwidth for data-intensive applications such as data centers, campus area networks, and robotic / industrial automation. Designers can easily scale their networks by selecting the appropriate data rate and media (Optical or DAC – Direct Attach Copper) to match their application requirements.

To help safeguard sensitive data in connected environments, security is integrated at the silicon level with support for MACsec (IEEE 802.1AE) encryption. This hardware-based implementation protects against network data breaches by encrypting traffic between Ethernet devices.

MACsec is designed to thwart common cyberattacks including man-in-the-middle attacks, denial-of-service (DoS), eavesdropping and spoofing, to ensure data integrity across the network.

The new variants of Optical Ethernet PHY Transceivers include:

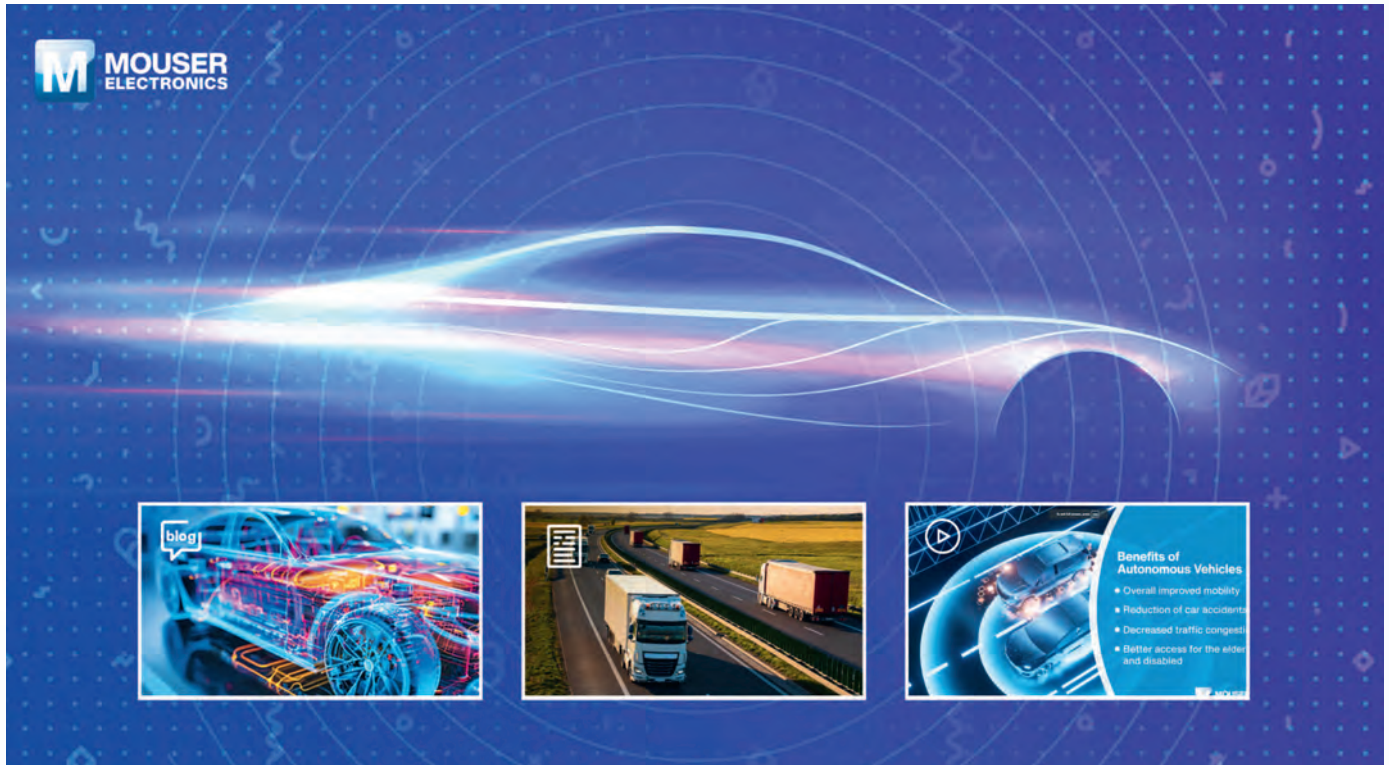
LAN826x supporting up to 10 Gbps

- Dual-port
 - LAN8262-V/3HW:
10 Gbps, Dual-port, MACsec
 - LAN8263-V/3HW:
10 Gbps, Dual-port, PTP
 - LAN8264-V/3HW:
10 Gbps, Dual-port, PTP, MACsec
- Quad-port
 - LAN8267-V/3HW:
10 Gbps, Quad-port, PTP
 - LAN8268-V/3HW:
10 Gbps, Quad-port, PTP, MACsec

LAN802x and LAN804x supporting up to 25 Gbps

- Dual-port
 - LAN8022-V/3HW:
25 Gbps, Dual-port, MACsec
 - LAN8023-V/3HW:
25 Gbps, Dual-port, PTP
 - LAN8024-V/3HW:
25 Gbps, Dual-port, PTP, MACsec
- Quad-port
 - LAN8042-V/3HW:
25 Gbps, Quad-port, MACsec
 - LAN8043-V/3HW:
25 Gbps, Quad-port, PTP
 - LAN8044-V/3HW:
25 Gbps, Quad-port, PTP, MACsec

Microchip Technology



Mouser Paves the Way for Engineers with Comprehensive Online Automotive Resource Centre

Mouser Electronics, Inc., the industry's leading New Product Introduction (NPI) distributor with the widest selection of semiconductors and electronic components™, provides electronic design engineers with the latest information on automotive technology and system design in its extensive automotive resource centre. The digital nature of modern vehicles has escalated the adoption of core technologies like brushless direct current (BLDC) motors for propulsion, sophisticated sensors, and advanced driver-assistance systems (ADAS).

This system-wide transformation has created a new wave of vehicles built from the ground up. At the core are advanced motor control systems that utilise electronic controllers to give BLDC motors optimal torque, reduced maintenance, and increased energy durability. Building on this electronic foundation, autonomous capabilities are integrated through high-performance computing, LiDAR, and V2X protocols. This robust, high-speed electronic system provides real-time data processing, creating a vast network of connected vehicles for a safer ride. These innovations are further accelerated by additive manufacturing, streamlining the production components with AI and digital twin technologies. As a result, today's vehicles are in-

telligent, networked systems that create a new era of mobility that is safer, more efficient, and fully connected. Mouser's resource content hub features comprehensive articles, blogs, eBooks, videos, and products from Mouser's technical team and trusted manufacturing partners. For example, Mouser's recent eBook with YAGEO, Powering the New Automotive Era with Smart Passive Solutions, explains the role of advanced passive components in managing the heat and reliability when designing modern automotive electrical systems. Engineers can utilise the hub as a resource to stay at the forefront of automotive technology and electrical system design.

Mouser stocks the industry's widest selection of semiconductors and electronic components, including the following products and solutions for automotive applications:

- The **FXPS71407x Automotive Safety Pressure Sensors** from NXP Semiconductors are designed using NXP's proprietary MEMS sensing technology coupled with a signal conditioning digital integrated circuit. They offer redundant pressure transducers, two pressure range options, and user-configurable DSI3 and PSI5 interfaces with a Digital Signal Processor (DSP). These sensors are AEC-Q100 qualified, compliant with AK LV 29 requirements, and devel-

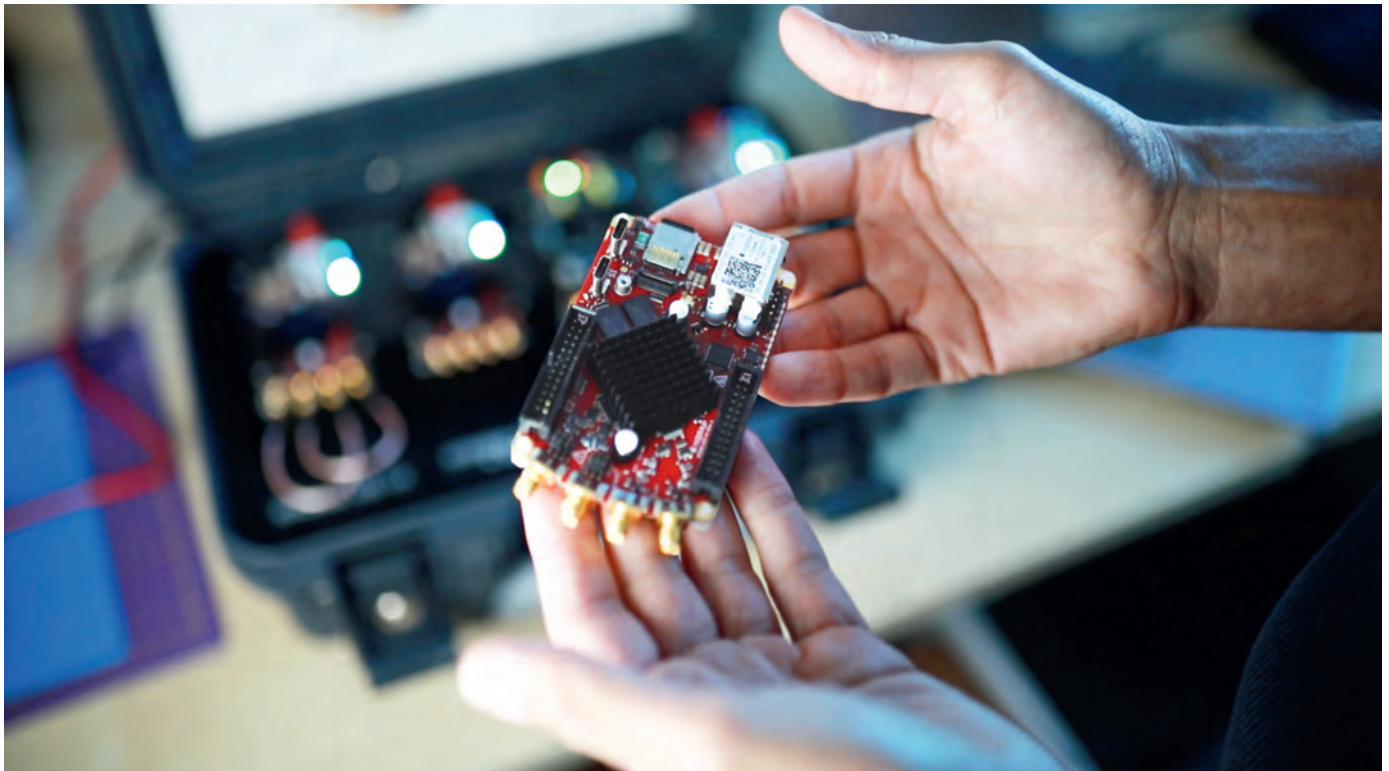
oped following ISO26262 2011 edition.

- The **TRAVEO™ T2G Cluster MCUs** by Infineon Technologies are designed to offer extensive scalability and high performance. These MCUs offer up to two 320MHz Arm® Cortex®-M7 cores (1500DMIPS), up to 6MB flash, 4MB VRAM, and a 2.5D graphics engine. This combination of processing power, memory, and advanced graphics makes them ideal for modern automotive systems.

- The **IHDM-1107BB-xA Automotive Through-Hole Inductors** from Vishay offer high-temperature operation of up to +180°C with no ageing and a high isolation rating of 350VDC. AEC-Q200 qualified, the inductors feature powdered iron alloy cores for stable inductance and saturation across operating temperatures. These inductors are ideal for automotive DCUs, inverters, OBCs, and 48V/12V bidirectional converters.

- The **AWRL1432 mmWave Radar Sensor** by Texas Instruments is an integrated single-chip mmWave sensor based on FMCW radar technology. Built on TI's 45nm RF CMOS process, the sensor is a compact, highly integrated device operating in the 76-81GHz band. It features four power domains (RF/Analogue Subsystem, Front-End Controller Subsystem, Application Subsystem, and Hardware Accelerator) with separate controls.

Mouser Electronics



Red Pitaya's STEMLab PRO Gen 2 versions now shipping worldwide, powering real-world industrial & scientific deployments

Red Pitaya Gen 2 enters full production, supporting real-world industrial applications from climate tech to quantum labs

Red Pitaya, a leader in software-defined instrumentation, today announced full commercial availability of its STEMLab PRO Gen 2 series. Following a strong response to its initial reveal earlier this year, the Gen 2 platform is now mass-produced and shipping globally, marking the company's next phase in expanding modular instrumentation for industry, research, and education.

Red Pitaya's community has grown to over 150,000 engineers, students, and researchers worldwide, spanning 5,000 industrial customers, 1,500+ universities, and nearly 700 research institutes. Its platforms are trusted by some of the world's most advanced innovation hubs, from quantum labs and aerospace R&D centers to top-tier engineering schools and emerging technology companies. STEMLab Gen 2 architecture builds on a decade of field experience.

It offers enhanced RF input performance, lower noise, reduced distortion, and a modernized hardware stack that ensures reliable operation in both laboratory and harsh industrial settings. The system's new power and operating-system management module,

complete with eMMC storage and watchdog functionality, enables faster booting, remote updates, and improved resilience. Already proven in real-world deployment, Red Pitaya boards are used across a broad spectrum of industrial and scientific applications, from aerospace testing to renewable energy systems and quantum measurement labs. Colorado-based LongPath Technologies has integrated the Red Pitaya STEMLab PRO Gen 2 into its laser-based methane detection network that monitors greenhouse-gas emissions across hundreds of square kilometers.

"With Gen 2, we've observed improvement in frequency stability compared to the original boards, along with lower harmonic noise on both ADCs and DACs," said Colin Wargo, Senior Electrical Engineer at LongPath Technologies. "These improvements directly translate to cleaner signals, better detection of weak signals, and higher stability."

"Gen 2 moves Red Pitaya from an R&D platform to a proven industrial instrument," said Mateja Lampe Rupnik, CEO of Red Pitaya. "Our community's growth, from a few hundred early adopters to tens of thousands of

engineers and researchers, shows that developer-friendly hardware can deliver true industrial-grade results. We're seeing our users deploy it in environments that demand precision, reliability, and long-term operation: from quantum labs to methane monitoring networks."

"The response from early partners like LongPath Technologies confirms the value of combining open software with deterministic, high-performance hardware," added Črt Valentinčič, Red Pitaya's CTO. "As Gen 2 ships globally, it's enabling engineers to scale from prototypes to production faster than ever."

LongPath's system, based on Nobel Prize-winning dual-frequency-comb spectroscopy, demonstrates how compact, FPGA-enabled data-acquisition hardware can take precision laser physics from the lab to large-scale industrial deployment.

The STEMLab 125-14 Gen 2 series, comprising the STEMLab PRO Gen 2 and PRO Z7020 Gen 2, is now available across all configurations for immediate order through Red Pitaya's online store and distributors.

Red Pitaya



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



New UWB application lab strengthens Infineon's leadership in trusted connectivity system solutions

Infineon Technologies has established a dedicated Ultra-Wideband (UWB) Application Lab in Graz, Austria. Developed in collaboration with Silicon Austria Labs (SAL), the lab focuses on advancing UWB technology, exploring innovative use cases, and delivering real-world applications for automotive, industrial, IoT, and consumer markets. Ultra-Wideband (UWB) is a cutting-edge wireless communication technology enabling precise and secured localization but also allows data exchange and sensing.

The UWB lab, together with Infineon's well-founded connectivity portfolio, will further accelerate innovation-to-customer value. By integrating cutting-edge research with practical testing, the lab serves as a hub for collaboration with international customers, research institutions, and technology partners. Furthermore, Infineon's commitment to UWB as a transformative technology follows the acquisition of 3db Access AG, an Ultra-Wideband pioneer, in 2023 and the announcement in May 2025 of joining the board of directors of the FiRa® Consortium, the leading global organization shaping the future of UWB.

Maurizio Skerlj, Senior Vice President and Product Line Manager for Authentication and Identity Solutions at Infineon Connected Secure Systems, emphasized the lab's role:

"The establishment of our state-of-the-art UWB Application Lab demonstrates Infineon's leadership in secured connected technologies. This lab will help us leverage UWB's full potential, advancing solutions that make everyday life smarter and safer – from automotive access to IoT applications."

Christina Hirschl, CEO Silicon Austria Labs:

"This cutting-edge lab was realized in record time, thanks to our strong partnership with Infineon. Equipped with state-of-the-art infrastructure and tools, this lab is now ready to harness the vast possibilities of UWB technology, driving game-changing innovations with Infineon chips that will shape the future."

UWB cutting edge wireless technology

Enabling precise and secured localization, as well as data transmission and sensing, Ultra-Wideband (UWB) is a cutting-edge wireless communication technology. While technologies like Bluetooth and Wi-Fi have their own strengths, UWB stands out by offering enhanced security features and cen-

timeter-level accuracy, making it particularly suitable for applications in Industry 4.0, autonomous vehicles, healthcare, and more. Its robustness and resilience to interference further solidify its role as a key enabler across multiple industries:

- Automotive: Powering secured keyless car access and safety-critical features like child presence detection in the vehicle.
- IoT and Smart Devices: Supporting untracked (indoor) navigation and precise positioning, asset tracking, and providing spatial awareness for smart home automation.

testing, the lab supports solutions ranging from small IoT devices to full vehicle systems. With cutting-edge equipment such as motion-capture systems, autonomous robots, and wireless control technologies, the lab ensures precise and reproducible testing environments. The company's robust connectivity portfolio is well-suited to the expanding market demand for secure and precise localization and sensing. This expertise complements Infineon's connectivity range, which includes Wi-Fi, Bluetooth®, and NFC solutions.



Infineon UWB Lab Graz Opening: **Stefan Rohringer** (Country R&D Officer Infineon Austria), **Maurizio Skerlj** (Senior Vice President und Product Line Manager Authentication & Identity Solutions Connected Secure Systems Infineon), **Harald Witschnig** (Project lead UWB Lab Graz, Infineon Austria), **Christina Hirschl** (CEO Silicon Austria Labs)

- Industrial Applications: Enabling precise localization for robotics and logistics solutions as well as precise warehouse management.

The global demand for UWB-enabled devices is expected to grow significantly as automotive and smartphone manufacturers increasingly integrate this technology. According to Grand View Research, by 2030 the UWB market is expected to reach \$4.7 billion USD, a significant leap from \$1.4 billion USD in 2021 with a Compound Annual Growth Rate (CAGR) of 18.9% during this period.¹

Strong secured, connected portfolio

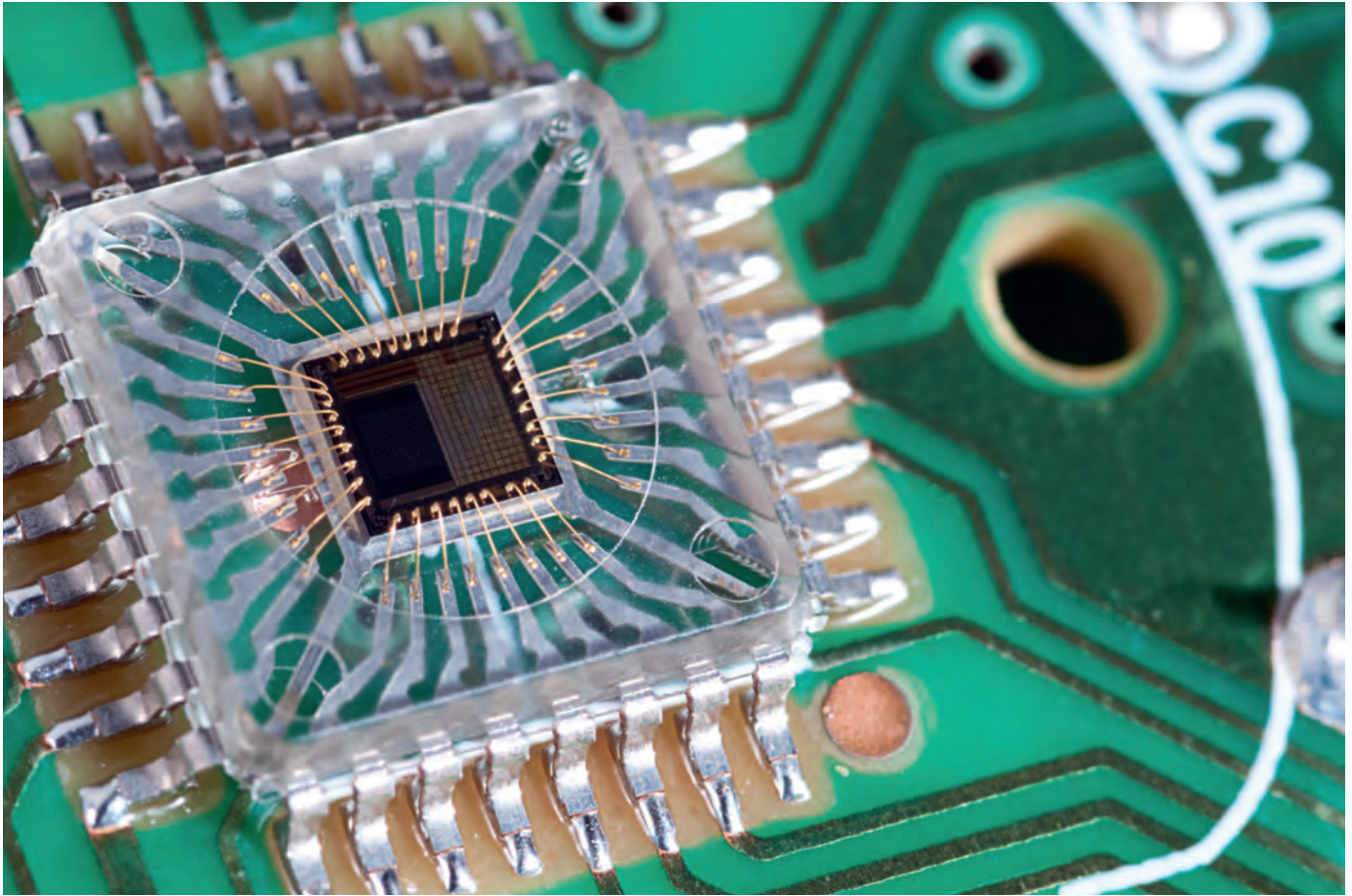
The UWB application Lab in Graz is Infineon's first facility fully tailored to UWB technology. Designed to enable flexible

Strengthening global UWB Leadership

Infineon's commitment to UWB solutions for secured fine ranging, precise positioning and smart presence detection, is complemented by its active involvement in the FiRa® Consortium, having joined the board of directors in May 2025. Additionally, Infineon is involved in associated standardization bodies like IEEE or CCC as well as the Connectivity Standards Alliance (CSA) to simplify and harmonize global technological standards. This engagement ensures Infineon contributions to the standardization and adoption of UWB technology on a global scale.

¹ www.firaconsortium.org/sites/default/files/2025-02/2024%20FiRa%20Annual%20Report%20-%20Final_0.pdf

Infineon Technologies



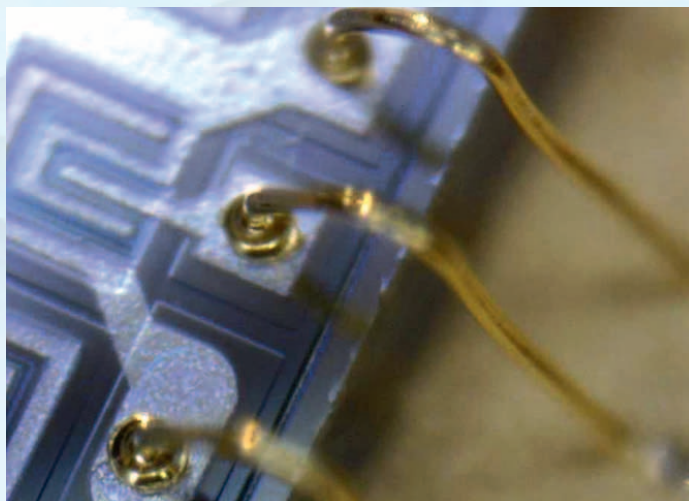
Kaijo presents new high-speed large area bonder MPB-2000 for the first time at SEMICON Europe

The Japanese Kaijo Corporation has been a leader in the development and manufacturing of wire bonding technologies for over 50 years. At this year's SEMICON Europe, the company is presenting the MPB-2000, a new fully automatic, high-performance Thermosonic Large Area Bonder.

With a bonding area of 290 mm × 290 mm and a maximum substrate size of up to 300 mm × 300 mm, the bonder is suitable for a wide range of applications. The bonder processes gold wires from 15 to 75 µm and copper wires from 15 to 50 µm, achieving bond speeds of 135 ms per wire. With an immersion depth of 30 mm, it meets the requirements for a large number of applications. The vibration-controlled XY table and the strongly damped machine platform ensure the highest bonding quality, even with complex

components and a wide variety of materials. The floating bond head with its large immersion depth enables flexible processing of even large-format substrates up to 300 mm in size. Thanks to the integrated temperature and position correction function, the system adjusts its parameters in real time and ensures the highest bonding quality even in demanding processes.

'With the MPB-2000, Kaijo is setting new standards in productivity, reliability and versatility for electronic assembly and manufacturing, significantly expanding the range of applications in the semiconductor and electronics sectors,' emphasises Jörg Lewandowski, Managing Director of Systech Europe GmbH.



Tailored to modern manufacturing environments

To enable the powerful wire bonder to reach its full potential, the MPB-2000 is optimally tailored to modern manufacturing environments.

The SECS/GEM interface enables seamless integration into Industry 4.0 processes.

Trade visitors can gain detailed insights into the system at SEMICON Europa 2025 in Hall B2, booth 422.

SYSTECH Europe

LR 16 Click board from MIKROE designed for low-power, long-range wireless connectivity for IoT and industrial applications



LR 16 Click is a new IoT and IIoT wireless connectivity Click board™ from MIKROE, the embedded solutions company that dramatically cuts development time by providing innovative hardware and software products based on proven standards. Click boards enable developers to rapidly provide proof-of-concept, then prototype and code new embedded projects. The compact LR 16 Click add-on board is based on the WIRL-LORA Daph-

nis-I module from Würth Elektronik which integrates the STM32WLE5CCU6 chip. It supports both LoRaWAN® and proprietary communication modes delivering low-power, long-range wireless connectivity for IoT and industrial applications.

Nebojsa Matic, CEO of MIKROE: "This Click board is useful for many applications including: smart city street lighting, waste management, and environmental monitoring; smart

farming for monitoring soil moisture, weather, and livestock; asset tracking and supply chain monitoring; patient monitoring systems; and machine-to-machine communications and remote monitoring in industrial settings. LR 16 Click is a recent addition to our 1800-strong mikroBUS™-enabled Click board family, and developers can find over 800 projects – with working code – which feature the LR 16 Click on MIKROE's embedded projects platform EmbeddedWiki."

LR 16 Click features

The Click board operates in the EU868 frequency band with an output power of 13.4dBm, and is fully compliant with the LoRaWAN® 1.0.4 specification and supporting device classes A, B, and C. Proprietary protocols allow peer-to-peer, star, and mesh networking with broadcast, multicast, and unicast communication options. Additional features include UART communication with AT command support, firmware upgrades and boot control, SWD for debugging, Click Snap which reduces board size and increases design flexibility, and LED indicators for data activity and network status.

MIKROE

Moxa Expands Portfolio to Propel Digitalized and Secure Rail Systems With Unwavering Commitment



Digitalization, driven by globalization, is rapidly reshaping the rail industry. As the sector evolves, it faces a pivotal moment—navigating the fast-moving demands of digital transformation while meeting increasingly strict cybersecurity regulations. To assist rail operators and systems integrators with these emerging challenges,

Moxa Inc., an IRIS silver-rated provider of rail communications solutions, introduced a new range of EN 50155-certified products, including onboard switches, onboard computers, wireless communications, and IP cameras. This lineup aims to address operators' pressing needs for digitalization and cybersecurity.

Digital solutions in the rail industry are changing how networks operate, are maintained, and affect passengers. This shift requires new tools, more bandwidth, and enhanced real-time connectivity for train control and monitoring systems, predictive maintenance, safety condition monitoring, multimedia passenger information, and many other systems. With the expansion of data processing and digital interconnectivity, cybersecurity must be a core design element. Prioritizing cybersecurity is key for resilient operations and infrastructure, as well as ensuring compliance with regulations, such as the EU's NIS2 Directive and the U.S. TSA Security Directives. Furthermore, cybersecurity is essential for meeting the built-in security requirements of the forthcoming FRMCS (Future Railway Mobile Communication System), the next-generation global rail communication standard.

Using a security-hardened networking framework built on a secure-by-design approach, Moxa's new rail product line helps operators build a flexible, scalable, and secure foundation for their digitalization plans.

MOXA

Silicon carbide power modules in new EasyPACK™ C package enhance efficiency and lifetime of industrial applications



Industrial applications such as fast DC electric vehicle (EV) charging, megawatt charging, energy storage systems and uninterruptible power supplies operate under harsh conditions and fluctuating load profiles. These systems demand high efficiency, robust power cycling capability and long lifetime. To meet these requirements, Infineon Technologies is launching EasyPACK™ C, the next generation of its

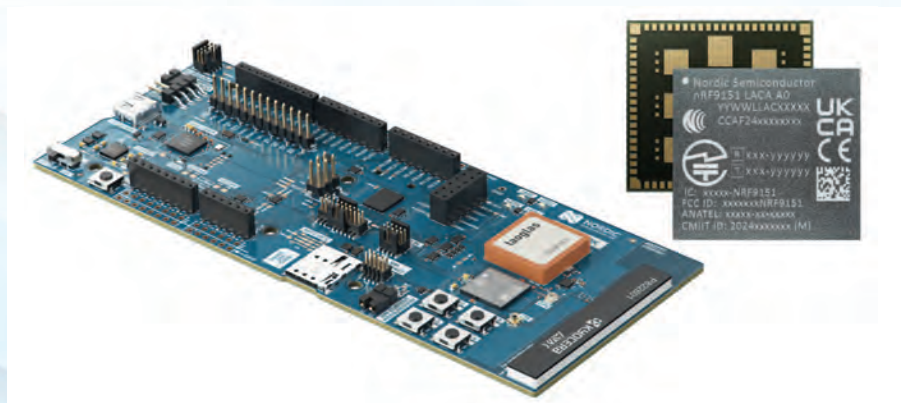
EasyPACK package family. The first products in this new package are silicon carbide (SiC) power modules that integrate Infineon's CoolSiC™ MOSFETs 1200 V G2 and the company's proprietary .XT interconnection technology. By reducing static losses and improving reliability, the modules help address increasing energy demand and sustainability goals in industrial applications.

Leveraging Infineon's CoolSiC MOSFET G2 technology, the new products enable designs with more than 30% higher power density and up to 20 times longer lifetime compared to the previous generation of CoolSiC MOSFETs. In addition, they offer a significant reduction in $R_{DS(on)}$, with around 25% improvement. Furthermore, the new EasyPACK C housing concept enhances power density and layout flexibility, paving the way for future designs with higher voltage classes. Infineon's proprietary .XT interconnection technology further extends device lifetime. The modules withstand overload switching conditions up to $T_{vj(over)} = 200^{\circ}\text{C}$. They include new PressFIT pins that double current capacity, reduce PCB-level temperatures, and improve the mounting process. A new plastic material and silicone gel support operating temperatures of up to $T_{vj(op)} = 175^{\circ}\text{C}$. Furthermore, the modules offer an isolation rating of 3 kV AC for one minute. These features contribute to outstanding module and system efficiency, extended lifetime, and high temperature resilience.

Infineon Technologies

The nRF9151 from Nordic Semiconductor in the Rutronik portfolio

Compact and powerful SiP for Cellular IoT, DECT NR+ and NTN



With the integration of Non-Terrestrial Network (NTN) functionality, Nordic Semiconductor is taking a major step toward a truly global IoT infrastructure. Available from Rutronik, the nRF9151 now enables developers to connect devices across both terrestrial (TN) and non-terrestrial networks, ensuring reliable data communication even in remote areas. Thanks to the new NTN enhancement, the module can maintain wireless communication via LEO (Low Earth Orbit) and GEO (Geostationary Orbit) satellites. This satellite

connectivity complements existing low-power LTE technologies such as LTE-M and NB-IoT, providing seamless, energy-efficient, and future-proof connectivity options. The compact system-in-package (SiP) also integrates a DECT NR+ modem and GNSS functionality for precise positioning. Combining NTN and cellular technology, the nRF9151 is ideally suited for applications where constant connectivity is essential – including smart metering, asset tracking, and critical infrastructure. The nRF9151 and the associated Cellular

IoT Development Kit (nRF9151 DK) from Nordic Semiconductor are available at www.rutronik24.com.

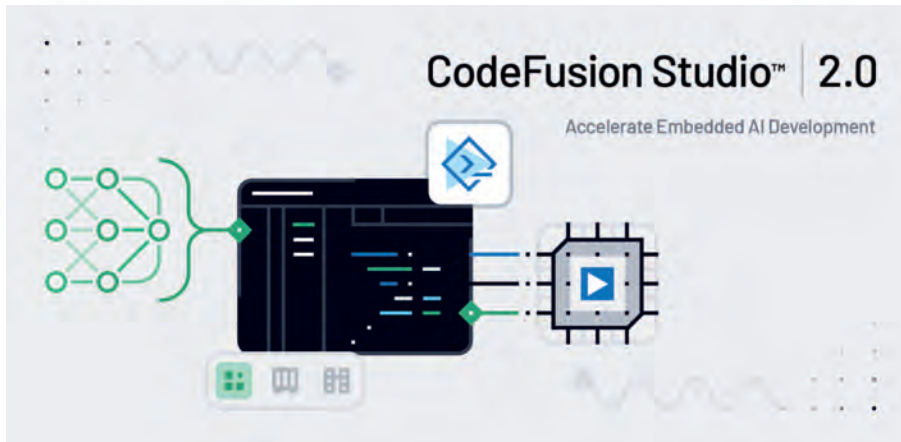
Compared to its predecessor, the nRF9160, the nRF9151 impresses with a 20% reduction in size. It also impresses with additional support for Power Class 5 with 20 dBm output power, which offers additional flexibility, especially for battery-powered designs. With the ability to enable global connectivity without regional restrictions, the nRF9151 module combines long range, reliable connections and new energy-saving modem functions.

Benefits at a glance:

- Compact SiP with integrated LTE-M/NB-IoT and DECT NR+ modem and GNSS
- 3GPP Release 14 LTE-M/NB-IoT, DECT NR+, and NTN support
- 20 % smaller than the nRF9160
- Power Class 5 (20 dBm) in addition to Power Class 3 (23 dBm)
- Global connectivity without regional restrictions
- New modem functions for energy saving and ease of use
- High scalability for massive mesh applications

Rutronik

Analog Devices Unveils CodeFusion Studio 2.0 to Simplify and Accelerate Embedded AI Development



Analog Devices, a global leader in semiconductor innovation, launched CodeFusion Studio™ 2.0, a significant upgrade to its open source embedded development platform. Designed to simplify and accelerate the development of AI-enabled embedded systems, CodeFusion Studio 2.0 introduces advanced hardware abstraction, seamless AI integration and powerful automation tools to streamline the journey from concept to deployment across ADI's diverse processors and microcontrollers.

Empowering Developers with End-to-End AI Workflows

CodeFusion Studio 2.0 now supports complete AI workflows, enabling developers to bring their own models and deploy them efficiently across ADI's processors and microcontrollers, from low-power edge devices to high-performance DSPs (digital signal processors). The latest platform, based on Microsoft's Visual Studio Code, features a built-in model compatibility checker, performance profiling tools and optimization

capabilities that are designed to ensure robust deployment and an accelerated time-to-market. A new Zephyr-based modular framework enables runtime performance profiling for AI/ML workloads, offering layer-by-layer analysis and seamless integration with ADI's heterogeneous platforms. This encapsulation of toolchains simplifies machine learning deployment and enhances system-level performance insights.

Unified Development Experience

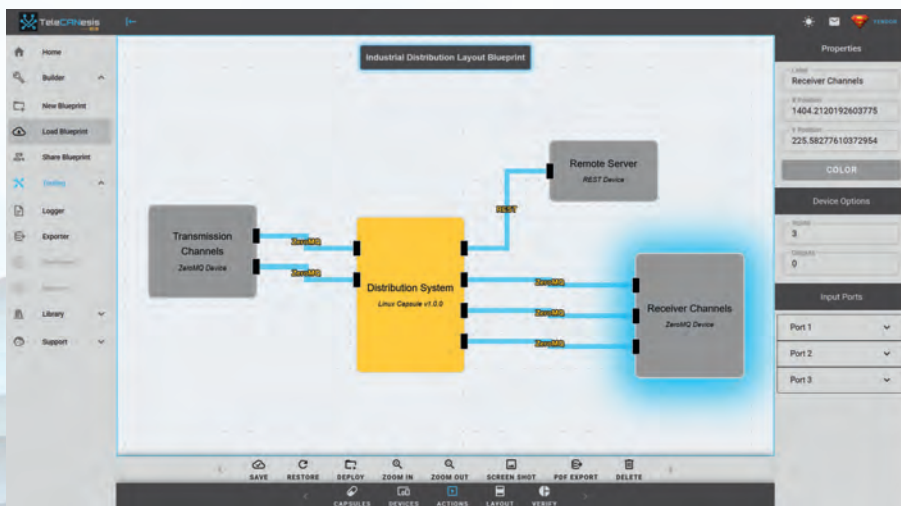
The updated CodeFusion Studio System Planner now supports multi-core applications and expanded device compatibility, while unified configuration tools reduce complexity across ADI's hardware ecosystem. Developers benefit from integrated debugging capabilities, including Core Dump Analysis and GDB (GNU debugger) support, making troubleshooting faster and more intuitive.

ADI Future Proofs Its Digital Roadmap

CodeFusion Studio 2.0 is the latest milestone in ADI's open-source embedded development platform, embodying its commitment to delivering developer-first tools that simplify complexity and accelerate innovation.

Analog Devices (ADI)

TeleCANesis boosts software development efficiency with embedded connectivity toolkit built on QNX



TeleCANesis is announcing an embedded software environment for teams creating smart industrial, medical and mobility products, which helps quickly interconnect system nodes using standardized communication interfaces and protocols. The new toolkit is built on the QNX® Operating System (OS), a high-performance, real-time operating system designed for mission-critical embedded systems like

those within robotics, medical devices, industrial controls and more. Targeting use cases in automation and control, asset tracking, remote condition monitoring, e-mobility, smart agriculture and healthcare, TeleCANesis reduces software development costs by 70% or more and accelerates time to market significantly. The environment provides a graphical web-based design application, a VSCode extension

for editing and integration, and a runtime core for real-time control and connectivity. Engineers can define their required connections at a high level, and then let the tools work out the interactions between nodes and generate code automatically. The tools support a wide range of bus standards, communication protocols, and HMI frameworks, which handle everything needed for translating between the different communication models.

Customers can access the tools online, bundled with an engineering support package that provides individual attention from TeleCANesis specialists to help understand the tools and integrate with their workflow.

System architects can take advantage of TeleCANesis Hub, the web-based drag-and-drop GUI, using built-in templates to quickly perform hardware configuration and bus layout. TeleCANesis Builder, the VSCode extension, provides a signal explorer and routing visualization for software engineers, automates generation of test cases and endpoint bindings, and integrates seamlessly into typical work environments.

TeleCANesis

ELTHD®



Reach out for safety

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

www.lthd.com



Rutronik expands its wireless portfolio with Wi-Fi 7 solutions from Intel®



Rutronik offers two powerful solutions for modern, high-speed wireless communication: the Intel® Wi-Fi 7 modules BE200 and BE202. Thanks to their support for the latest IEEE 802.11be standard (Wi-Fi 7), they enable data rates of up to 5.8 Gbit / s, particularly low latencies and stable connections – even when multiple frequency bands are used in parallel. The modules are ideal for networked applications in industry, medicine, transportation and consumer electronics. The Intel®

BE200 and BE202 Wi-Fi 7 modules and other IOTCOM solutions by Intel® are available at www.rutronik24.com.

BE200 and BE202

The Intel® BE200 and BE202 modules mark the next step in the evolution of wireless data transmission. Based on the Wi-Fi 7 standard (IEEE 802.11be), they offer extremely high bandwidths and deterministic latency, making them the ideal choice for all applications where speed and reliability are critical.

Features

The BE200 module achieves transfer rates of up to 5.8 Gbit / s, while the BE202 module is designed for data rates of up to 2.4 Mbit / s. Both modules feature a channel bandwidth of 320 MHz, 4K QAM modulation and multi-link operation (MLO) capability, allowing two frequency bands to be used simultaneously, which significantly improves connection quality.

With frequency bands of 2.4 GHz, 5 GHz and 6 GHz, 2 x 2 TX/RX streams and integrated Bluetooth 5.4, the BE200 and BE202 series combine high performance with flexible integration. They are available as both a pluggable M.2 2230 version and a solderable M.2 1216 variant and support Windows 10, Windows 11 and Linux.

Maximum security is ensured by WPA3 encryption, which also guarantees a high level of protection in critical industrial or medical applications. Combined with their energy efficiency and compatibility with existing platforms, the modules offer an ideal solution for current and future IIoT, transport and smart device designs.

Rutronik

Six new DTMOSVI 600V series N-channel power MOSFETs with 4-pin TO-247-4L(X) package for enhanced efficiency



Toshiba launches six new products featuring the DTMOSVI 600V series of N-channel power MOSFET chips, mounted in a 4-pin TO-247-4L(X) package. These advanced TKxxxZ60Z1 devices are designed to significantly reduce switching loss. They are suitable for a range of demanding applications, including servers in data centres, switched-mode power supplies (SMPS) for industrial equipment, and power conditioners for photovoltaic (PV) generators.

The DTMOSVI 600V series, featured in these new products, has been engineered with an optimised gate design and process. This optimisation has resulted in a reduction of the drain-source on-resistance (RDS(ON)) per unit area by approximately 13%. Furthermore, the crucial figure of merit (FOM) for MOSFET performance, $RDS(ON) \times \text{gate-drain charge (Qgd)}$, has been reduced by approximately 52% compared to Toshiba's previous generation

DTMOSIV-H series products with the same 600V drain-source voltage (VDS) ratings. For example, the TK024Z60Z1 has a typical RDS(ON) of 20mΩ and Qgd of 37nC. This translates into a better trade-off between conduction loss and switching loss, directly contributing to the high efficiency of switched-mode power supplies.

The new products incorporate a four-pin TO-247-4L(X) package, which includes a dedicated signal source terminal for the gate drive. This design enhancement significantly reduces the impact of switching due to the inductance of the source wire inside the package, a common issue in conventional three-pin packages. In three-pin packages, the inductance of the source wire generates a counter electromotive voltage that reduces the effective gate drive voltage, thereby slowing down the switching speed of the MOSFET. By contrast, the four-pin package connects the signal source terminal close to the FET chip, thereby mitigating this effect and allowing the voltage applied between the gate and source to be approximately equal to the gate drive voltage.

Toshiba Electronics Europe

Anritsu Adds 100ZR Coherent Optical Transceiver Evaluation Function to Network Test Instruments



Anritsu Corporation has added 100ZR coherent optical transceiver evaluation to its portable Network Master Pro MT1040A/MT1000A testers, enabling comprehensive communication performance testing for the next-generation 100ZR standard (QSFP28) as part of network verification, installation, and maintenance.

As a next-generation optical transmission standard, 100ZR reduces power consumption

and lower costs to facilitate deployment of advanced data center interconnects (DCI) and access networks. Adding this new function streamlines quality verification for 100ZR optical transmission and supports construction of reliable networks. Furthermore, the time-series visualization function, which is already available for 100G Ethernet and OTU4 testing, can now be used for 100ZR as well.

Combining these tests allows detailed verification of the coherent transmission quality of 100ZR transceivers.

Development Background

The 100ZR/400ZR standard adopts coherent transmission technology in pluggable transceivers for optical networks. It is gaining attention as a technology that enables wavelength division multiplexing (WDM) with low power consumption and costs. The 400ZR standard is preferred for DCI due to the high bandwidth required by the rapid spread of technologies such as generative AI and Cloud services.

Conversely, 100G provides sufficient capacity for short-range communications like metropolitan area networks (MAN) in urban areas and access networks for enterprises and homes. Consequently, 100ZR adoption is anticipated due to its ability to integrate easily into existing 100G networks.

When deploying these coherent optical transceivers, it is essential to pre-verify interoperability with products from different vendors as well as transmission quality.

Anritsu

element14 Community Launches Single Pair Ethernet Design Challenge



element14, an Avnet Community, in collaboration with Molex, has launched a new design challenge inviting engineers, makers and technology enthusiasts to experiment with single pair Ethernet (SPE) and explore its potential benefits for industrial automation.

SPE is an evolution of traditional Ethernet that uses only two wires for data transmission instead of eight, enabling higher speeds, smaller and lighter cables, and reduced in-

stallation costs, which are especially valuable in industrial applications. Participants in the challenge will receive a kit of SPE components, with four selected applicants receiving a Molex SPE Kit free of charge. Contestants must document their experiments or projects in blog posts on the element14 Community, incorporating the kit in their final project or summary. Innovative use of Molex SPE connectors and cables will be a key factor in determining the winners eligible for prizes.

"Molex is excited to collaborate with the talented engineers of the element14 Community on this Single Pair Ethernet design challenge," said Jennifer Paukert, VP of Global Distribution, Molex. "Advancements in SPE technology offer significant advantages, including reduced wiring costs, space and weight savings and enhanced connectivity across industrial and building automation applications. We look forward to the comprehensive testing and valuable insights that will emerge from this community of innovators."

"Single pair Ethernet is an exciting evolution of an established technology that has the potential to transform industrial connectivity," said Andreea Teodorescu, Global Director of Product Marketing and element14 Community. "Through this challenge, we hope to inspire our members to explore creative ways to implement SPE in real-world applications."

The challenge is open to all element14 Community members, and registration is free. For more information and to register, visit <https://community.element14.com/challenges-projects/design-challenges/experimenting-with-single-pair-ethernet/>.

element14

Siguranță și conformitate

Premier Distributor
BRADY
WHEN PERFORMANCE MATTERS MOST™



Semne de siguranță la locul de muncă



Marcarea țevilor



Etichetare pentru logistică



Marcarea zonelor



Semne vizuale pentru securitatea muncii



Sorbenți industriali

Blocare/marcare



Blocare pentru riscuri electrice



Blocare pentru riscuri mecanice



Lacăte (standard și personalizate)



Accesorii

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

www.bradyeurope.com

Marcarea cablurilor/ Identificarea produselor/ Imprimante

Premier Distributor
BRADY
WHEN PERFORMANCE MATTERS MOST™

IMPRIMANTE DO-IT-YOURSELF PENTRU SECURITATEA MUNCII

	M710	I3300	S3100	S3700	BBP85	Bradyjet J4000	Bradyjet J3700
Denumire echipament ▶	M710	I3300	S3100	S3700	BBP85	Bradyjet J4000	Bradyjet J3700
Dimensiune maximă etichetă ▶	51 mm	100 mm	100 mm	100 mm	250 mm	209.55 mm	101.6 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

IMPRIMANTE PORTABILE						IMPRIMANTE DE BIROU				
										
Denumire echipament ▶	M210	M410	M510	M610	M710	M611	I3300	I5300	I7100	I7500
Dimensiune maximă etichetă ▶	19 mm	25 mm	38 mm	50 mm	51 mm	50 mm	106 mm	110 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



LT



www.lthd.com



WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

YOU'VE GOT BETTER OPTIONS THAN THAT

Check out our Thermal Management Solutions



Thermal management is crucial for developing durable and efficient designs. Our gap filling, heat spreading, and hybrid solutions deliver optimal thermal management solutions, ensuring your design achieves maximum durability and efficiency. Paired with our expert services and custom solutions, we provide the perfect fit for your application. Ready to keep it cool?

www.we-online.com/thermalmanagement

#THERMAL

Highlights

- Gap filling, heat spreading and hybrid solutions
- Customized components for optimal fit
- Advisory services from technical experts

