

# Electronica • AZI®



Partener media:



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

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



**Srijin dublu în telemetrie  
pentru reducerea costului  
serviciilor satelitare**



## Masă rotundă virtuală

asupra software-ului pentru proiecte IoT

»14

**Surse multiple de recuperare  
energetică în Internetul Lucrurilor**

»8

**Începeți să dezvoltați proiecte  
cu alimentare prin USB-C**

»10



Peste 7,6 milioane  
de produse online

**DIGIKEY.RO**

PESTE 1.300.000 DE PRODUSE ÎN STOC | PESTE 7,6 MILIOANE DE PRODUSE ONLINE

# Cea mai mare gamă de componente electronice, disponibile pentru livrare imediată™



**LIVRARE  
GRATUITĂ**  
la comenzile peste  
100 USD sau 210 lei!\*

**+31 53 484 9584**  
**DIGIKEY.RO**



PESTE 750 DE FURNIZORI DE TOP DIN DOMENIU | DISTRIBUTOR CU FRANCIZĂ 100%

\*Se va percepe o taxă de livrare de 30 USD la comenzile sub 100 USD. Se va percepe o taxă de livrare de 90 lei la comenzile sub 210 lei. Toate comenzile sunt expediate prin FedEx, UPS sau DHL pentru a fi livrate în 2-4 zile (în funcție de destinația finală). Prețurile sunt exprimate în lei sau în dolari americani. Digi-Key este distribuitor autorizat al tuturor furnizorilor săi. Produse noi adăugate în fiecare zi. Digi-Key și Digi-Key Electronics sunt mărci comerciale înregistrate ale Digi-Key Electronics în S.U.A. și în alte țări. © 2019 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.

ecia  
MEMBER

de GABRIEL NEAGU



Scriu acest editorial cu o zi înainte de deschiderea celei mai mari expoziții de electronică din lume destinată aplicațiilor embedded. Are loc la Nürnberg, în perioada 26 - 28 Februarie.

Merită să o vizitați măcar o dată! An de an s-a dezvoltat extrem de mult și, pur și simplu, acest eveniment dă ora exactă în electronică! Importanța acestei expoziții este dată, bineînțeles, de valoarea atât a expozanților veniți din toată lumea, cât și a vizitatorilor - ingineri proiectanți de top, manageri, dar și studenți care vor să învețe "pe viu" sau, să folosească un termen mult uzitat în lumea electronicii "în timp real" tainele electronicii de vârf! Iar editura noastră - prin revistele create de noi - participă cu stand propriu la acest eveniment! În ediția următoare voi aprofunda acest subiect! Voi avea atât timp

necesar, cât și foarte multă informație pe care mi-ar plăcea să o împărtășesc cititorilor noștri. Până atunci, vă las în compania unor articole tehnice extrem de interesante, care vor capta, cu siguranță, atenția celor mai pretențioși cititori.

Mai mult, am făcut pași importanți în apropierea de publicul nostru online și surprizele vor continua. Lucrăm în continuare la schimbarea aspectului revistei noastre și sper ca toate aceste modificări să fie apreciate, pentru că vrem să oferim cititorilor noștri, reviste la același nivel la care se prezintă cele mai importante reviste din Europa.

Nu este simplu, dar sper ca până la începutul anului viitor, când vom împlini 20 de ani de activitate să atingem toate țintele propuse de noi.

Una dintre aceste ținte este și revista noastră de limbă Engleză care a început deja "schimbarea la față"; nu ezitați să o acesați online!

Conține articole de top, începând cu un splendid articol oferit de Arm!

Și nu este singurul articol pe care vi-l recomand ☺

Ne auzim cât de curând!

Până atunci, vă transmit cele mai bune gânduri!



Gabriel Neagu  
gneagu@electronica-azi.ro



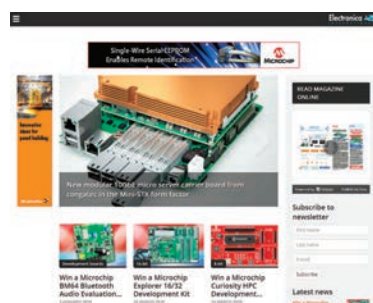
[www.facebook.com/ELECTRONICA.AZI](http://www.facebook.com/ELECTRONICA.AZI)



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



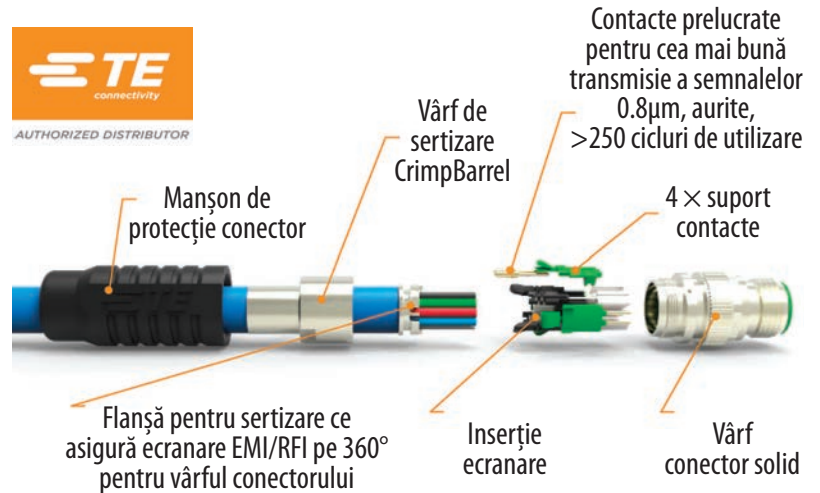
<http://electronica-azi.ro>



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

COMPANII

# Conectori Seria M12 X-CODE



Contacte prelucrate pentru cea mai bună transmisie a semnalelor 0.8μm, aurite, >250 cicluri de utilizare

În cazul rețelelor moderne de cale ferată totul este legat de viteză și siguranță în funcționare. Fie că este vorba despre viteza de transmisie a datelor, fie de timpul de asamblare, evitând întreruperile și ducând la reducerea costurilor serviciilor, toate sunt la fel de importante. Conectorii etanși M12 X-CODE de la TE Connectivity IP67 oferă caracteristicile de mai sus și chiar mai mult într-un singur produs. Terminațiile pentru cablu ecranat la 360° asigură cea mai bună viteză de transmisie a datelor, în vreme ce contactele aurite cu sertizare și sistemul unic fără torsiune garantează un serviciu neîntrerupt pe durata de viață a conectorului.

- Viteze de până la 10Gb/secundă în acord cu IEC 802.3an Cat 6a
- Siguranță în funcționare – sistemul unic de sertizare asigură conexiuni fără probleme
- Performanțe ridicate de transmisie a datelor datorită ecranării EMI pe 360°
- Instalare pe teren și dimensiuni compacte
- Clasa de protecție IP67
- Contacte pentru medii cu vibrații ridicate

Un exemplu poate fi conectorul circular TE Connectivity, M12 Seria X-Code, 8 Poli, montare pe cablu, contacte tată, IP67



Nr. stoc RS  
174-2015

Pentru comenzi, oferte sau alte informații adiționale despre produsele din oferta COMPEC, contactați-ne la adresa noastră de email: [compec@compec.ro](mailto:compec@compec.ro).

Autor: Adina Daczo  
<https://ro.rsdelivers.com>



Aurocon COMPEC distribuitor autorizat RS Components.



- 3 | Editorial
- 3 | Conectori Seria M12 X-CODE
- 6 | Sprijin dublu în telemetrie pentru reducerea costului serviciilor satelitare



6

- 8 | Surse multiple de recuperare energetică în IoT
- 10 | Începeți să dezvoltați proiecte cu alimentare prin USB-C
- 14 | Masă Rotundă Virtuală asupra software-ului pentru proiecte IoT



14

- 16 | Calculatorul monoplacă UPS-P4-A10-08128 de la firma AAEON
- 17 | **CONCURS:** Câștigați un kit de evaluare SAM R34 Xplained Pro LoRaWAN
- 18 | Securitatea pe primul plan!
- 20 | Convertor sincron ridicător de tensiune, de înaltă putere, complet integrat, cu caracteristici optimizate pentru aplicații portabile și alimentate de la baterii

- 22 | Baterii Jauch pentru orice aplicație
- 28 | Care dispozitiv de test Bluetooth® este cel potrivit pentru aplicația ta?



28

- 30 | ifm - senzori dezvoltati și produși în România
- 32 | Îmbunătățirea stilului de viață prin proiectarea unei case inteligente
- 36 | Inovații în soluțiile de detecție industrială



36

- 40 | Sensor Instruments: Rezolvarea aplicațiilor de detecție a luciului
- 42 | Contrinex: Senzori optici miniaturali pentru înlocuirea fibrei optice
- 44 | EMS Electra – Servicii de asamblare electronică
- 45 | MIBATRON – dedicat satisfacției clientului
- 46 | Felix Electronic Services – Servicii complete de asamblare
- 48 | High Quality Die Cut
- 49 | Produse ESD
- 50 | Soluții de identificare, etichete, tag-uri

EDITORIAL

ANALIZĂ

APLICAȚII

ȘTIRI

POWER

CONCURS

CONTROL INDUSTRIAL

WIRELESS / IoT

**Electronica-AZI®**

**Management**

Director General - **Ionela Ganea**  
 Director Editorial - **Gabriel Neagu**  
 Director Economic - **Ioana Paraschiv**  
 Publicitate - **Irina Ganea**  
 Web design - **Eugen Vărzaru**

**Editori Seniori**

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



Revista **ELECTRONICA AZI** apare de 10 ori pe an (exceptând lunile Ianuarie și August. Revista este disponibilă atât în format tipărit cât și în format digital (Flash sau PDF).  
 Prețul unui abonament la revista **ELECTRONICA AZI** în format tipărit este de **100 Lei/an**.  
 Revista **ELECTRONICA AZI** în format digital este disponibilă gratuit la adresa de internet: [www.electronica-azi.ro](http://www.electronica-azi.ro).  
 În acest format pot fi vizualizate toate paginile revistei și descărcate în format PDF.  
**2019© - Toate drepturile rezervate.**

**Electronica-AZI®**

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

ISSN: **1582-3490**

Revistele editurii în format flash pot fi accesate din site-ul revistei [electronica-azi.ro](http://electronica-azi.ro), din pagina noastră pe Facebook, accesând [www.issuu.com](http://www.issuu.com) sau descărcând aplicația Issuu disponibilă pentru Android sau iOS.



**EURO STANDARD PRESS 2000 srl**  
 CUI: RO3998003 Tel.: +40 (0) 31 8059955 office@esp2000.ro office@electronica-azi.ro  
 J03/1371/1993 Tel.: +40 (0) 722 707254 www.esp2000.ro www.electronica-azi.ro



Tipărit de Tipografia Everest





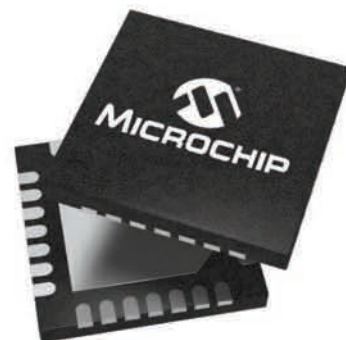
## Descoperiți-vă puterea

Flexibilitatea de a alege soluția dorită de alimentare

Microchip, un furnizor de top care dispune de un portofoliu cuprinzător de produse pentru managementul și monitorizarea energiei, vă oferă puterea, flexibilitatea și încrederea în alegerea soluției potrivite pentru proiectul vostru.

Managementul consumului de putere al sistemului este esențială pentru atingerea performanțelor pe care le cere proiectul vostru. Portofoliul nostru de dispozitive de monitorizare a puterii vă permite să măsurați cu acuratețe puterea activă, reactivă și aparentă, valoarea efectivă (RMS - Root Mean Square) a curentului și tensiunii, frecvența nominală și factorul de putere. Selecția largă de dispozitive de management a puterii, care include controlere și regulatoare DC-DC, MOSFET-uri și drivere MOSFET, supervizoare și referințe de tensiune, precum și module de putere vă permite să proiectați eficient o soluție pentru a gestiona cerințele de putere ale sistemului vostru.

De la proiectele de referință până la plăcile de evaluare pentru instrumentele de simulare, veți reduce timpul de proiectare și veți minimiza riscurile, cu ajutorul complet pe care îl poate oferi Microchip.



Descoperiți-vă puterea la  
[www.microchip.com/PowerSolutions](http://www.microchip.com/PowerSolutions)





# Sprijin dublu în telemetrie pentru reducerea costului serviciilor satelitare



De: **Dorian Johnson**,  
High-Reliability Product Line  
Marketing Manager  
Microchip Technology Inc.



## DIMENSIONAREA AMPRENTEI PENTRU TELEMETRIE

Într-un satelit tipic LEO, circuitul de telemetrie poate ocupa o amprentă semnificativă și poate consuma o proporție apreciabilă a puterii totale. Acesta este utilizat nu numai pentru a monitoriza starea de funcționare și pentru a detecta erorile, ci și pentru execuția izolării și recuperării instrucțiunilor primite de la stația de bază a satelitului, precum și pentru a controla consumul de putere general al satelitului și disiparea termică.

Plăcile de telemetrie, uneori numite și plăci de I/O, conțin un număr mare de multiplexoare analogice, convertoare analog-digitale, drivere de curent și referințe de tensiune pentru captarea datelor precum nivele de tensiune, consum de curent,

Sateliții cu orbită joasă (LEO) au devenit interesați comercial ca un mijloc de a furniza servicii de bandă largă cu latență redusă și capacitate ridicată, dar și alte comunicații M2M și imagini. Plasate la o înălțime între 180km și 2000km deasupra Pământului, în loc de 12000km sau 36000km în cazul sateliților cu orbită medie (MEO) sau geostaționari (GEO), constelațiile LEO pot fi lansate relativ economic și pot opera la o putere RF mai redusă.

Presiunile de natură comercială își concentrează acum atenția pe diminuarea cheltuielilor satelitare, reducând costurile de operare și crescând siguranța în funcționare. Circuitele integrate analogice de semnal mixt rezistente la radiații, împreună cu FPGA-urile rezistente, de asemenea, la radiații cu microprocesoare RISC-V (pronunțat "risk five") cu arhitectură deschisă a setului de instrucțiuni (ISA), îi ajută pe ingineri să atingă aceste obiective.

temperatură, tensiune mecanică, presiune, tărie câmp magnetic, necesare pentru monitorizarea stării de funcționare a încărcăturii utile. Acestea pot ocupa până la 1000cm<sup>2</sup> de spațiu prețios. O sarcină utilă complexă, precum un canalizator de comunicație digitală sau un sistem de procesare a imaginilor sau semnalelor radar poate avea câteva plăci de acest fel cu scop de telemetrie. Mai mult, ele consumă energie, generează căldură și încarcă destul de mult costul listei de materiale a echipamentului.

Suplimentar, plăcile I/O tipice conțin dispozitive discrete ce oferă funcționalitate fixă și inflexibilă, care este dificil și scump de actualizat și modificat. Microchip a lansat controlerul de telemetrie **LX7730**, rezistent la radiații prin design, care utilizează o integrare avansată pe scară largă de semnal mixt, pentru a combina într-un singur circuit

integrat funcții precum multiplexoare, amplificatoare, filtre, convertoare A/D și D/A, fiind proiectat să opereze în postură de cip companion pentru o gazdă FPGA. Protejat într-o capsulă cu 132 de pini de tip quad flat, dispozitivul este calificat QML pentru cerințele de Clasă Q și Clasă V.

## ECONOMISIREA PROCESORULUI PRINCIPAL

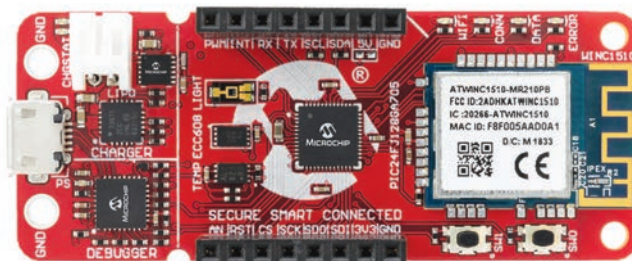
Putem acum merge chiar și mai departe, beneficiind de avantajele celor mai recente arhitecturi ISA RISC-V, care permit unui companion FPGA cu un procesor (CPU) soft să realizeze o procesare ieftină, local, la sursa de telemetrie.

O combinație între un FPGA și un controler de telemetrie poate fi implementată economic în fiecare sarcină utilă pentru a realiza înregistrare de date, monitorizare a stării de funcționare și încărcare



## Conectați rapid la Google Cloud aplicațiile cu PIC® MCU cu ajutorul noii plăci de dezvoltare de la Microchip pentru Cloud IoT Core

De la aparatele de cafea până la termostatele pentru sistemele de irigare, microcontrolerul PIC (MCU) se află în centrul a milioane de aplicații embedded. Deoarece dezvoltatorii migrează aplicațiile bazate pe microcontroler PIC de ultimă generație în cloud, aceștia trebuie să facă față provocărilor



complexe asociate cu protocoalele de comunicații, compatibilitatea cu securitatea și hardware-ul. Pentru a accelera dezvoltarea acestor aplicații, Microchip Technology Inc. a anunțat o nouă placă de dezvoltare IoT pentru Google Cloud IoT Core, care combină un microcontroler PIC®, un coprocesor securizat CryptoAuthentication™ și un controler de rețea complet certificat Wi-Fi®. Soluția oferă o modalitate simplă de conectare și securizare a aplicațiilor bazate pe microcontroler PIC, eliminând vulnerabilitățile adăugate de timp, costuri și securitate care apar în cadrul software-urilor mari și în sistemele de operare în timp real (RTOS). Ca rezultat al parteneriatului extins al companiei Microchip cu Google Cloud, placa de dezvoltare PIC-LoT WG permite proiectanților de aplicații bazate pe microcontrolerul PIC să adauge cu ușurință conectivitate cloud la produsele de generație următoare folosind un portal online gratuit de la [www.PIC-IoT.com](http://www.PIC-IoT.com). Odată conectați, dezvoltatorii pot utiliza instrumentul de dezvoltare MPLAB® Code Configurator (MCC) al Microchip pentru dezvoltarea, depanarea și personalizarea aplicației. Placa combină dispozitive inteligente, conectate și securizate pentru a permite proiectanților să creeze aplicații conectate în câteva minute, incluzând:

- Microcontroler PIC "eXtreme low-power" cu periferice independente de nucleu integrate
- Element securizat capabil să ofere o identitate protejată și de încredere
- Conectivitate Wi-Fi la Google Cloud

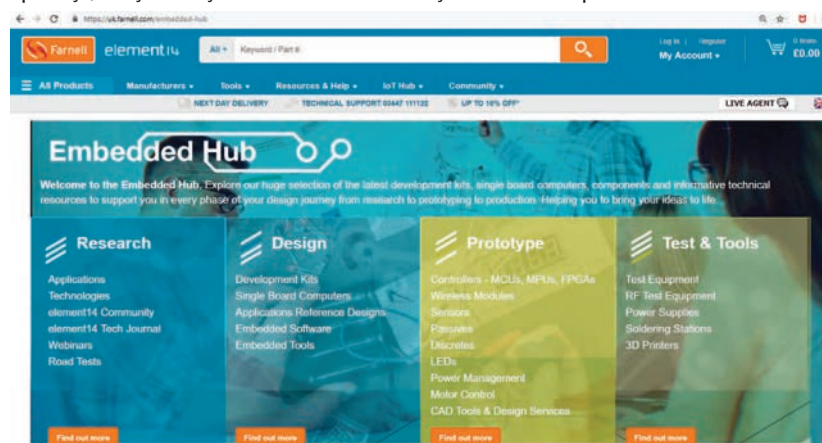
**Microchip Technology** | [www.microchip.com](http://www.microchip.com)

**MAI MULTE INFORMAȚII**

<https://www.microchip.com/design-centers/internet-of-things/google-cloud-iot/wi-fi-enabled-boards>

## Premier Farnell anunță lansarea unui nou instrument online - Embedded Hub

Premier Farnell, Distribuitorul de Dezvoltare, a anunțat lansarea Embedded Hub, o resursă online dedicată ce oferă suport complet inginerilor proiectanți de sisteme embedded în toate etapele de dezvoltare ale proiectului. Embedded Hub poate fi accesat de pe site-ul Farnell Element14 și a fost prezentat, la standul Farnell element14 din cadrul expoziției Embedded World din Nürnberg, Germania (26-28 februarie 2019). Hub Embedded oferă inginerilor suport pentru etapele de dezvoltare ale proiectului lor în patru domenii principale: **Cercetare, Proiectare, Prototip și Test & Unelte** – fiecare nivel oferind acces instantaneu la resurse, care includ fișe tehnice de produs, note de aplicații, cărți albe și link-uri către un conținut relevant pe comunitatea element14.



Dezvoltatorii pot accesa, de asemenea, informații despre:

- Kituri de dezvoltare, computere pe o singură placă (SBC) și instrumente software asociate, cum ar fi compilatoare, OS, middleware și instrumente EDA/CAD, cu date complete și suport tehnic.
- Dezvoltarea de proiecte embedded pentru aplicații specifice, cum ar fi Internetul Lucrurilor, automatizarea și controlul industrial, dar și despre wireless, detecție, managementul puterii, controlul motorului, aplicații de iluminare și afișare sau soluții complete de ultimă oră bazate pe Inteligență Artificială.

**Farnell element14** | [ro.farnell.com](http://ro.farnell.com)

**MAI MULTE INFORMAȚII**

<https://uk.farnell.com/embedded-hub>

autonomă de sarcini și de a trimite o actualizare simplă a stării de funcționare către computerul central al satelitului, utilizând un protocol pe magistrală de comandă precum MIL-STD-1553, SpaceWire, magistrală CAN sau un protocol patentat. Astfel, se economisește utilizarea procesorului principal al satelitului, pentru a fi disponibil altor sarcini.

Un nou "Demonstrator cu șase senzori" (Six Sensor Demo) aduce toate elementele împreună, pentru a arăta cum sateliții LEO pot gestiona telemetria mult mai eficient prin combinarea controlerului de telemetrie LX7730 cu un FPGA RTG4 rezistent la radiații, care conține un nucleu de procesor soft RISC-V. Cele două dispozitive lucrează împreună pentru a capta datele de la o rețea de senzori și de a afișa valorile măsurate pe un ecran de laptop, printr-o interfață GUI.

Această demonstrație încapsulează perfect modalitatea prin care sarcinile I/O pot fi simplificate, iar ciclurile procesorului central economisite, în vreme ce integrarea de semnal mixt pe scară largă reduce dimensiunea și masa subsistemului în același timp cu creșterea siguranței în funcționare. Acestea sunt cerințe critice pentru comercializarea cu succes a sistemelor de sateliți LEO.

**Microchip Technology**

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



# Surse multiple de recuperare energetică în Internetul Lucrurilor



Autor:  
Mark Patrick



Oricând de ciudat ar părea, bateriile nu sunt așa de populare în Internetul Lucrurilor. Da, ele permit senzilor și nodurilor senzoriale să fie plasate în mult mai multe locuri din casă, birou sau fabrică, fără a trebui să fim îngrijorați de liniile de putere sau de prize, dar această conveniență este punctul lor slab. După cum milioane de noduri sunt adăugate în Internetul Industrial al Lucrurilor (IIoT), conectând aproape toate tipurile de echipamente, provocarea de a înlocui bateriile devine o realitate scumpă. Înlocuirea a sute de mii de baterii în jurul unei zone de producție se poate constitui ca sarcină de lucru pentru câțiva angajați, fiind costisitoare atât ca timp/angajat, cât și ca baterii în sine. Scopul este de a avea aceste noduri în cât mai multe locuri posibil pentru a se putea monitoriza activitatea în depozit sau fabrică, pentru a face operațiunile de lucru mai eficiente.

Astfel, proiectanții caută modalități de a extrage energie din mediu pentru a alimenta aceste noduri. Această energie poate fi utilizată pentru a alimenta nodurile direct, fără nicio baterie, dar în numeroase situații recuperarea energiei este utilizată pentru a încărca o baterie sau un supercondensator, extinzând durata de viață a bateriei de la un an sau așa ceva, la peste un deceniu, reducând dramatic costul întreținerii și înlocuirii.

Această trecere către recuperarea energetică este ajutată de consumul energetic mai redus al celor mai recente microcontrolere, senzori și transceivere wireless, dar proiectanții au de-a face cu provocări semnificative atunci când vine vorba despre fluctuația puterii pentru o gamă largă din aceste surse.

Sursă	Sursă de energie	Putere recuperată
<b>Lumină</b>		
Interioară	0.1mW/cm <sup>2</sup>	10μW/cm <sup>2</sup>
Exterioară	100mW/cm <sup>2</sup>	10mW/cm <sup>2</sup>
<b>Vibrație / Mișcare</b>		
Umană	0.5m la 1Hz	
	1m/s <sup>2</sup> la 50Hz	4μW/cm <sup>2</sup>
Mașină	1m la 5Hz	
	10m/s <sup>2</sup> la 1kHz	100μW/cm <sup>2</sup>
<b>Termică</b>		
Umană	20mW/cm <sup>2</sup>	30μW/cm <sup>2</sup>
Mașină	100mW/cm <sup>2</sup>	1-10mW/cm <sup>2</sup>
<b>RF</b>		
GSM BSS	0.3μW/cm <sup>2</sup>	0.1μW/cm <sup>2</sup>

Tabel 1: Puterea disponibilă de la diferite tipuri de recuperare energetică.

Colectarea energiei de la soare, vibrații și semnale digitale poate fi utilizată pentru a extinde durata de viață a bateriilor pentru senzorii IoT controlați la distanță sau portabili. Reducerea necesității înlocuirii frecvente a bateriilor este mai importantă decât un cost semnificativ în implementarea Internetului Industrial al Lucrurilor (IIoT).

Unele dintre aceste surse sunt evidente. Mici panouri solare au fost utilizate de ani pentru a alimenta lumini cu LED și calculatoare, dar pentru o eficiență mai mare, celulele solare care lucrează în lumină fluorescentă în fabrici sunt cuplate cu dispozitive de management energetic, care pot gestiona variațiile de consum cu ajutorul unui transceiver wireless. Alte tehnici de recuperare energetică, în mod particular în fabrică, includ captarea diferenței de căldură cu generatoare termoelectrice (TEG) și a vibrațiilor mașinilor cu dispozitive piezoelectrice. Ambele abordări pot acum produce suficientă energie pentru a trimite prin actualizări regulate informații privind starea de funcționare a mașinii sau activitatea unui sistem, evidențiind din timp orice probleme potențiale.

lentul a trei sau patru baterii AA. Acum este posibilă chiar captarea energiei radio care ne înconjoară. Recuperarea energiei RF, în mod particular la frecvențele utilizate de telefoanele mobile GSM sau de WiFi, pot furniza până la 50mA pentru a încărca o baterie și pentru a trimite semnale.

Marea provocare este totuși capacitatea de a utiliza plaja largă de modalități de recuperare a energiei din mediu cu un singur echipament de management energetic, în loc de a trebui să se proiecteze subsisteme separate pentru diferite surse de energie. De exemplu, MAX17710 de la Maxim Integrated Products este un sistem complet pentru încărcarea și protejarea celulelor de stocare de micro-putere. Capacitatea cheie este aceea că cipul poate gestiona surse slab stabilizate, precum dispozitivele de

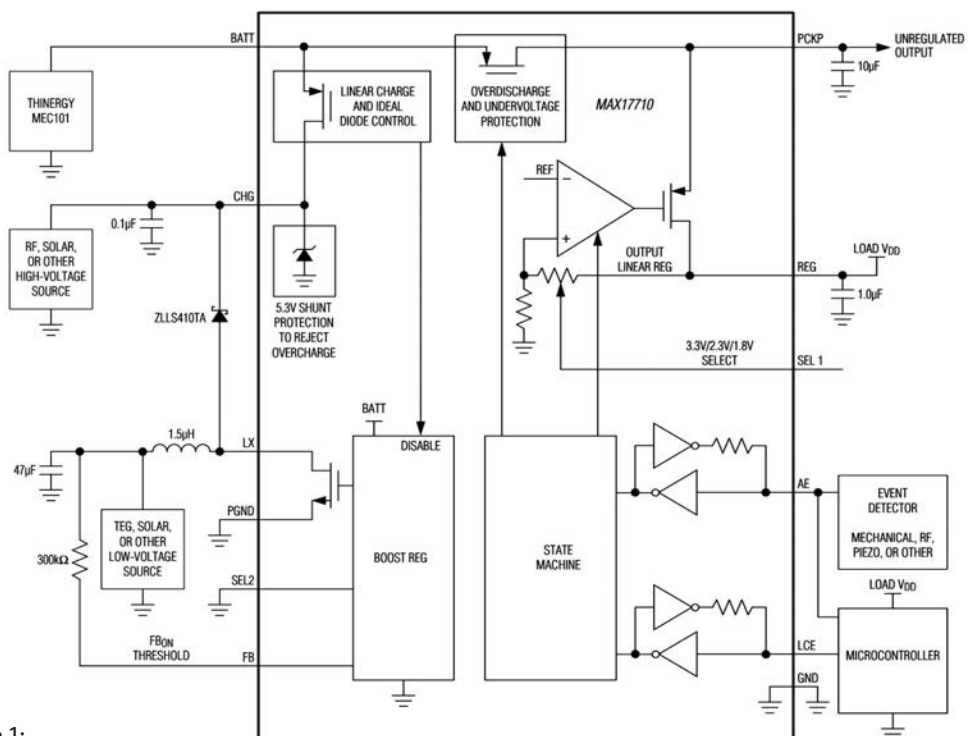


Figura 1: MAX17710 este un sistem complet pentru încărcarea unei celule de la o plajă de surse de recuperare energetică.

Un TEG constă dintr-o matrice de termocupluri conectate împreună în serie, cu o parte pe suprafața fierbinte și o alta pe suprafața rece. Diferența de temperatură, fie într-un sistem de încălzire industrial, fie chiar din radiatorul electronicii de control, poate fi utilizat pentru a recicla energia, care altfel ar fi pierdută ca și căldură. De exemplu, cele mai recente module de recuperare a energiei termice operează la 50°C și pot furniza peste 6mAh, echiva-

recupere energetică cu nivele de ieșire de la 1fW la 100mW. Dispozitivul include, de asemenea, un circuit stabilizator ridicător de tensiune pentru încărcarea celulelor de la o sursă joasă de până la 0.75V (tipic). Un stabilizator intern protejează celula de supraîncărcare și tensiunile de ieșire livrate către aplicațiile țintă sunt stabilizate utilizând un stabilizator liniar cu cădere joasă de tensiune (LDO) cu tensiuni selectabile de 3.3V; 2.3V; sau 1.8V.



Stabilizatorul de ieșire operează în mod selectabil de joasă putere sau ultra-joasă putere pentru a minimiza golirea celulei. Protecția internă de tensiune previne celula de supra-descărcare. O cale importantă de a obține acest lucru, este aceea ca funcțiile de încărcare și stabilizare să opereze complet independent una față de cealaltă. Alimentarea inițială a dispozitivului apare atunci când o celulă este conectată la pinul bateriei (BATT), extrăgând doar 1nA de la celulă cu funcțiile LDO dezactivate. Odată ce sursa de recuperare energetică este activă și funcționează, iar tensiunea pe pinul de încărcare (CHG) crește peste 4.15V (V<sub>CE</sub>), dispozitivul se inițializează și permite descărcarea. El încarcă apoi celula de la sursa de energie externă conectată la pinul CHG. Oricând tensiunea pe CHG este mai mare decât tensiunea pe BATT, circuitul de recuperare energetică trece direct curentul pe celulă, fără nicio interacțiune cu dispozitivul. Atunci când CHG crește peste V<sub>CE</sub>, stabilizatorul liniar de intrare se pornește pentru a limita tensiunea de încărcare la 4.125V și protejează celula de la supraîncărcare. Dimensiunea este importantă câtă vreme aceste noduri trebuie să se potrivească într-o amprență cât de mică posibil, astfel că cipul este disponibil într-o capsulă ultra-subțire, UTDFN, 3mm × 3mm × 0.5mm, 12-pini. Similar, bq25570 de la Texas Instruments este special proiectat pentru a extrage eficient energie de la microwatt la miliwatt de la surse cu impedanță de intrare mare, precum celule solare sau TEG-uri fără căderea tensiunii. Funcțiile de management energetic asigură că bateria reîncărcabilă nu este supraîncărcată de această putere extrasă, cu tensiune mai mare sau mai mică dincolo de limitele sigure pentru sarcina sistemului. Suplimentar dispozitivului de încărcare de randament ridicat, bq25570 integrează un convertor de nanoputere, coborât de tensiune, cu randament ridicat, pentru a oferi o a doua linie de putere sistemelor precum rețelelor senzoriale wireless (WSN) care sunt un element esențial în cadrul IoT și au solicitări de putere stringente, livrând un vârf de ieșire de 110mA. Dispozitivul este disponibil într-o capsulă QFN cu amprență mică, 20 terminale, 3.5-mm × 3.5-mm.

Analog Devices Inc (ADI), prin intermediul subsidiarei sale Linear Technology, demonstrează căi de a captura energia de la toate aceste surse diferite, într-o singură placă. Placa demonstrativă DC2042A acceptă intrări de la surse de energie precum piezoelectrice, solare, bucle de 4mA - 20mA, termice sau orice alte surse AC sau DC cu impedanță ridicată.

Placa dispune de patru circuite independente utilizând sursa de putere piezoelectrică LTC3588-1 legată piezoelectric de managerul de putere și convertorul ridicător de ultrajoasă tensiune LTC3108, precum și LTC31: convertor ridicător de tensiune DC-DC cu controlul punctului de putere și stabilizator LDO. Controlerul punctului de putere urmărește tensiunea optimă la care să facă conversia, în special pentru celule solare. Pe lângă acestea, pe placă se află LTC3459, convertorul ridicător de tensiune sincron de micro-putere, 10V și supervisorul de tensiune ultrajoasă LTC2935-2/LTC2935-4 pentru a gestiona întregul design.

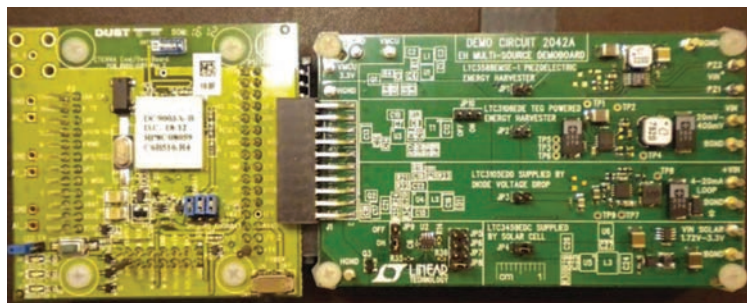
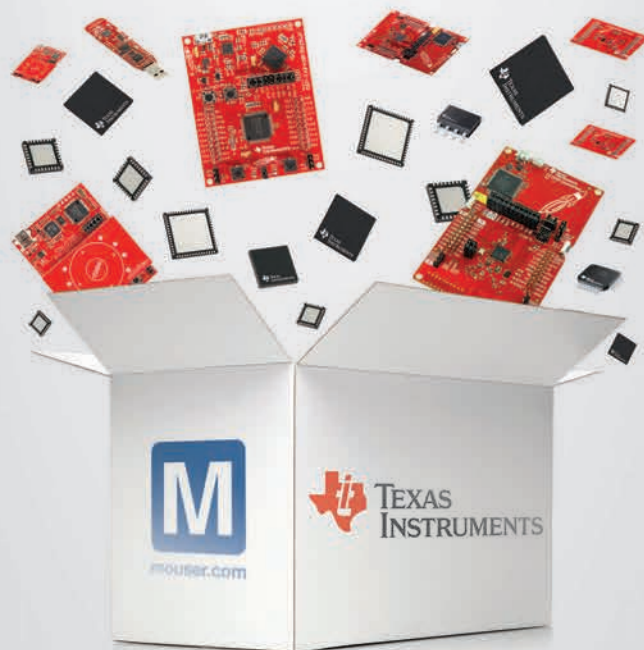


Figura 2: Placa demonstrativă DC2042A combină manageri energetici pentru toate tipurile de recuperare energetică și se conectează la plăcile wireless de ultra-joasă putere.

Captarea energiei este desigur numai o parte a poveștii, iar ieșirea plăcii poate fi utilizată pentru a alimenta placa wireless de ultra-joasă putere, precum Dust DC9003A-BMote sau kitul de dezvoltare Microchip STK. Acest lucru permite proiectanților să testeze complet nodurile pe care ei doresc să le utilizeze pentru Internetul Industrial al Lucrurilor cu o gamă largă de surse de recuperare energetică. Se permite astfel nodurilor să fie utilizate în oricâte locuri este posibil fără a trebui să se înlocuiască cu regularitate bateriile, oferind toate avantajele IIoT, fără inconveniențe.

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

## Mouser deține în stoc cel mai mare portofoliu Texas Instruments



**46.000+**  
produse Texas Instruments

**4.000+**  
instrumente Texas Instruments  
pentru dezvoltatori

Mouser Electronics – distribuitorul autorizat Texas Instruments cu mai multe produse pentru următorul dvs. proiect. [ro.mouser.com/ti](http://ro.mouser.com/ti)



## Design Note

# Începeți să dezvoltați proiecte cu alimentare prin USB-C

Specificațiile USB Tip-C™ introduc noi opțiuni pentru furnizarea de putere scalabilă prin USB, dar acestea sunt complicate, iar dezvoltatorii au de-a face cu probleme legate de siguranță și realizarea planului. Acest articol va prezenta soluțiile de tip priză USB Tip-C (cunoscut, de asemenea, ca USB-C) și va ghida dezvoltatorii asupra modului în care pot integra acești conectori USB-C într-un nou proiect pentru a alimenta în siguranță dispozitive externe cu putere scalabilă.

Autor: **Bill Giovino** - Grupul de editori Nord Americani ai Digi-Key



## NOȚIUNI ASUPRA USB-C

Standardul original USB 1.1 specifică un curent maxim de 500mA @ 5V (2.5W), iar USB 2.0 permite același maxim. Lucrurile s-au schimbat odată cu specificațiile USB 3.1 care permit un curent maxim de 900mA. Toate acestea utilizează familiarul conector dreptunghiular USB. Totuși, deoarece USB a devenit omniprezent, aplicațiile sale și solicitările au crescut în termeni de compatibilitate de conectori și capabilitate de furnizare de energie.

Aceste cerințe au condus la dezvoltarea standardului USB Tip-C™. USB-C nu este o specificație de furnizare de date, ci un nou standard pentru un conector USB miniatural. În istoria sa, USB a avut de suferit de pe urma compatibilității conectorului. Introducerea conectorului dreptunghiular USB Tip-A a fost întotdeauna supusă Legii lui Murphy: indiferent ce s-ar întâmpla, atunci când utilizatorul introduce conectorul polarizat, o face pe dos (Figura 1). Chiar și atunci când orientarea este corectă, conectorul poate să nu se așeze corect, astfel încât să trebuiască să fie scos, inserat din nou, și din nou, și din nou.

Datorită dimensiunii mari a conectorului polarizat Tip-A, a fost nevoie de a se dezvolta tipuri de conectori polarizați mai mici, precum micro și mini, pentru o mai ușoară integrare în dispozitivele mici de larg consum. Chiar și acestea, însă, au aceleași probleme de orientare pentru dezvoltatori și utilizatori, precum Tip-A.

Noul conector USB-C (dreapta jos în Figura 1) este doar puțin mai mare față de conectorul USB micro-

B ce poate fi identificat pe telefoanele inteligente Android și pe dispozitivele Internetului Lucrurilor (IoT). El înlocuiește atât conectorul de pe computer (Gazdă), cât și conectorul de pe dispozitiv, rezultând

înlocuirea tipurilor multiple de cablu cu un singur tip. De asemenea, conectorul USB-C nu are cheie și orientare preferată, permițând o conexiune solidă indiferent de cum este inserat conectorul.

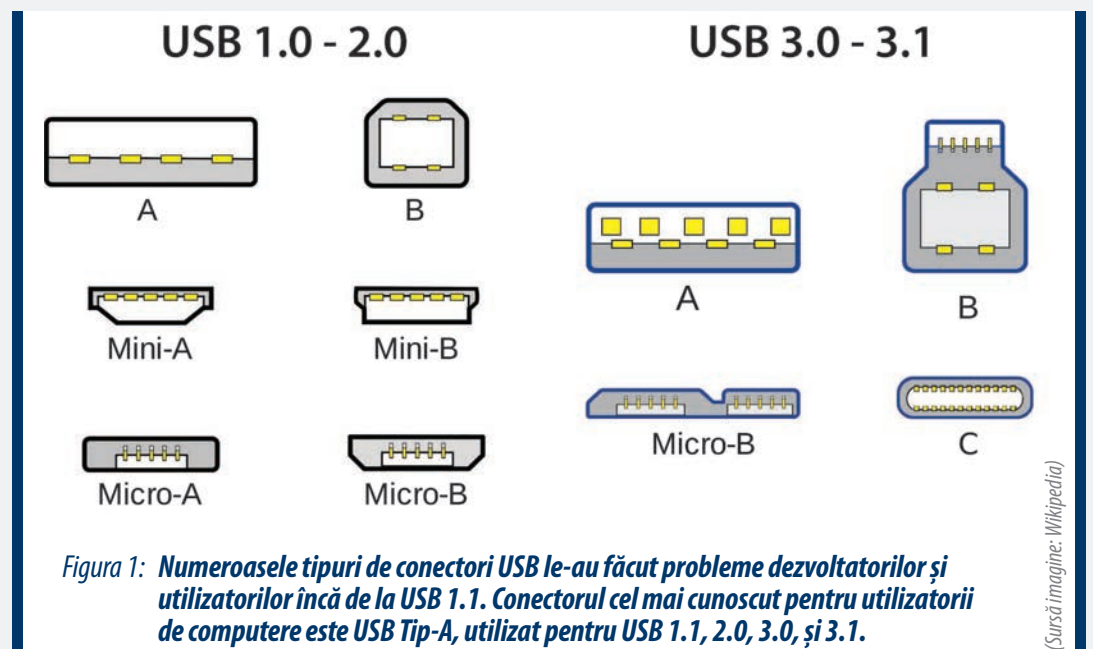


Figura 1: Numeroasele tipuri de conectori USB le-au făcut probleme dezvoltatorilor și utilizatorilor încă de la USB 1.1. Conectorul cel mai cunoscut pentru utilizatorii de computere este USB Tip-A, utilizat pentru USB 1.1, 2.0, 3.0, și 3.1.

(Sursă imagine: Wikipedia)

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A12	A12
GND	TX1+	TX1-	V <sub>BUS</sub>	CC1	D+	D-	SBU1	V <sub>BUS</sub>	RX2-	RX2+	GND
GND	RX1+	RX1-	V <sub>BUS</sub>	SBU2	D-	D+	CC2	V <sub>BUS</sub>	TX2-	TX2+	GND
B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1

Figura 2: Conectorul tip priză USB-C cu 24 de pini este nepolarizat și reversibil, permițând conectarea cu ușurință, indiferent de modul de inserare.

(Sursă imagine: STMicroelectronics)



### SEMNIȚAȚIA PINILOR ȘI NIVELELE DE PUTERE PENTRU CONECTORUL USB-C

Conectorul USB-C suportă atât USB 2.0, cât și USB 3.1. Atunci când este utilizat pentru USB 3.1, standardul necesită compatibilitatea și cu USB 2.0, iar aceasta este utilizarea recomandată pentru noile proiecte.

Totuși, pentru proiecte cu viteze mici de transfer a datelor, conectorul poate fi utilizat numai pentru USB 2.0.

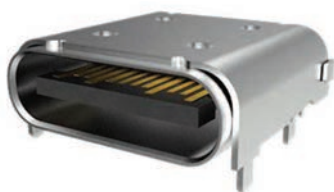
Privind la semnificația pinilor conectorului priză USB-C, cei patru pini de masă (GND) sunt aranjați în partea din exterior a conectorului (Figura 2). Aceasta ajută la imunitatea la zgomot, și permite, de asemenea, o conectare simplă la împământarea metalică a conectorului. Pinii de date bidirecționali standard USB 2.0, D+ și D- sunt duplicați în centru și obligatorii pentru toate aplicațiile de transmisie de date USB-C. USB 3.1 a separat căile de transmisie și recepție de date de mare viteză, cu pinii de recepție RX1+ și RX1- dublați de RX2+ și RX2-. Căile de transmisie sunt în mod similar TX1+ și TX1- și duplicat de TX2+ și TX2-.

Conectorul USB-C standard suportă, de asemenea, transmisie video, inclusiv DisplayPort și HDMI. Standardul numește acest lucru Mod Alternativ și nu va fi prezentat în acest articol.

Ceea ce este important în acest context este faptul că standardul de conector USB-C specifică un maxim de curent furnizat de până la 3A la 5V pentru o putere de până la 15W. Ducând acest lucru mai departe către standardul de furnizare de putere USB Power Delivery Standard v2.0, care specifică faptul că USB-C suportă USB 3.1, se pot furniza până la 100W (20V la 5A). Această putere este furnizată la nivelul celor patru pini  $V_{BUS}$ . Astfel, USB devine, de la o sursă auxiliară de energie, o sursă primară de energie.

### IMPLEMENTAREA CONECTORULUI USB-C POATE FI DELICATĂ

Supportând până la 100W în cadrul unui proiect, este necesară o atență abordare a realizării straturilor pentru a oferi siguranță utilizatorului, dar și dezvoltatorului. Majoritatea proiectelor nu vor avea nevoie de așa de multă putere; de exemplu, un încărcător de telefon inteligent de curent foarte ridicat poate avea nevoie de până la 3A. Totuși, un punct comun pentru majoritatea conectorilor comerciali USB-C este de 5A între pinii  $V_{BUS}$  și GND. Acesta este suportat de conectorul USB-C în unghi drept USB 3.1 10137062-00021LF Gen 1 de la Amphenol FCI (Figura 3).



**Figura 3:**  
**Conectorul USB-C Amphenol FCI 10137062-00021LF este un conector în unghi drept, cu montare în partea superioară, ce poate fi montat prin tehnologie THT sau SMT.**

(Sursă imagine: Amphenol FCI)

Acest conector priză USB-C suportă un curent maxim de 5A, astfel încât pentru a furniza 100W necesită 20V<sub>DC</sub>. Pentru majoritatea proiectelor, totuși, 25W (5V și 5A) este suficient și sigur. Acest conector USB-C suportă viteze de transfer de date USB 3.1 Gen 1 de 5 Gbit/s, iar tensiunea nominală maximă este de 100V<sub>DC</sub> sau AC, ceea ce înseamnă maxim 1A, conform specificației de putere maximă de 100W.

Conectorul descris suportă montare pe suprafață sau asamblare prin găuri (THT) pe partea superioară a plăcii PCB.

Carcasa din oțel inoxidabil este mult mai rezistentă decât alumiuniul și este conectată electric la pinii de masă (GND).

Carcasei îi trebuie să i se asigure împământare utilizând patru terminale înguste, câte două pe fiecare parte a conectorului. Trebuie să vă asigurați de lipirea acestor terminale utilizând o cantitate generoasă de aliaj de lipire pentru a asigura o conexiune sigură. ▶

# Precizie peste tot.



## Seriile LXS, LXSR, LES, LESR, LKSR, LPSR

Noile traductoare de curent în buclă închisă, bazate pe un circuit propriu LEM tip ASIC cu efect Hall, au performanțe la nivelul traductoarelor cu tehnologie fluxgate, obținând cele mai ridicate nivele de calitate și trasabilitate, prin utilizarea de tehnici avansate de fabricație.

Deriva este de peste patru ori mai mică decât cea a generației anterioare de traductoare în buclă închisă bazate pe efect Hall și foarte apropiată de cea a traductoarelor bazate pe tehnologie fluxgate.

Există disponibile 6 familii și 22 de modele cu opțiuni variate precum: o referință integrată ( $V_{REF}$ ), amprentă (3 sau 4 pini cu diferite configurații), cu o deschidere și / sau cu conductorii primari integrați și detecție la supracurent.

- Curent nominal de la 1,5 la 50 A
- Montare pe cablaj imprimat
- Derivă redusă (4 – 14 ppm/°C)
- Leșire detecție la supracurent (modelele LPSR)
- Operare de la -40 la +105°C
- 100% compatibilitate cu generația anterioară LEM
- Configurare multi-domeniu

[www.ineltron.de](http://www.ineltron.de)

**ineltron**

Phone Number: +36 703666055  
Contact: [i.laszlo@ineltron.hu](mailto:i.laszlo@ineltron.hu)

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

At the heart of power electronics.

LEM®



### RUTAREA SEMNALELOR ÎN CONECTORUL USB-C

Semnalele diferențiale de mare viteză USB 3.1 trebuie să fie atent gândite astfel încât traseele să fie adiacente și să aibă exact aceeași lungime.

Traseele pentru semnalele diferențiale trebuie păstrate cât mai scurte posibil pentru a minimiza EMI. Pentru cea mai bună imunitate la zgomot, semnalele diferențiale trebuie plasate pe cel mai interior strat al plăcii PCB. Dacă traseul trebuie să fie pe un strat exterior al plăcii PCB, atunci semnalele trebuie izolate față de alte linii de date prin înconjurarea perechii de trasee diferențiale cu trasee de masă. De asemenea, semnalele diferențiale trebuie trasate peste un plan solid de masă pentru a minimiza EMI.

Plăcuța PCB trebuie proiectată astfel încât impedanța traseului diferențial să fie 90 ohmi  $\pm 10\%$  cu scopul de a se potrivi cu impedanța diferențială a cablului USB. Suplimentar, fiecare traseu trebuie realizat astfel încât impedanța single-end a fiecărei perechi să fie aceeași. Ca regulă practică, în această situație, impedanța unei perechi diferențiale este de două ori impedanța uneia single. Prin urmare, traseul trebuie realizat de așa natură încât impedanța single-end să aibă valoarea de 45 ohmi  $\pm 10\%$ .

### TRASAREA ÎN SIGURANȚĂ A SEMNALELOR DE PUTERE USB-C

Trasarea semnalelor de putere este mai critică. O sursă sigură de 5A trebuie gândită cu atenție pentru a preveni scurtcircuite accidentale la carcasa proiectului sau la utilizator.

Cei 5A pot fi trasați pe stratul superior sau inferior al plăcii PCB, dar nu trebuie să fie prea aproape de marginea plăcii PCB. Acest lucru va preveni conectarea accidentală la carcasa cauzată de un șoc sau de deteriorarea carcasei.

Pentru a asigura o sursă sigură de 5A pe o placă PCB pe cupru cu o grosime dată de 2 uncii pe picior

pătrat (\* aproximativ 610 grame/m<sup>2</sup>) este nevoie de un traseu cu lățimea de 44.6 mils (\* aproximativ 1.2 mm). O metodă mai sigură este de a izola curentul față de orice influență externă prin trasarea celor 5A printr-un strat interior al plăcii PCB, ceea ce ar necesita o lățime de traseu de 116 mils (\* aproximativ 3 mm) cu aceeași densitate de cupru (calculare bazată pe profilul IPC-2221). Trebuie trasat cât de mult cupru este posibil lângă pinii VBUS ai conectorului pentru a preveni pierderile de curent.

### CONECTORI USB-C MONTAȚI VERTICAL

Dacă spațiul de pe placa PCB este de mare importanță, conectorul priză USB-C poate fi montat vertical. Pentru aceasta, Amphenol FCI dispune de conectorul USB-C cu montare verticală USB 3.1 10132328-10011LF.



Figura 4: Acest conector USB-C cu montare verticală de la Amphenol FCI are o amprentă mică pe placa PCB și poate fi utilizată pentru a economisi spațiul de placă.

(Sursă imagine: Amphenol FCI)

Precum conectorul în unghi drept, trebuie să vă asigurați că cele 4 terminale de pe carcasa sunt conectate sigur la masă prin găuri la placa PCB cu o cantitate generoasă de aliaj de lipire.

Spre deosebire de conectorul în unghi drept, se poate monta pe suprafață doar pe partea mică a conectorului, iar astfel contactele de putere VBUS sunt apropiate de contactele de semnal. Trasarea cu atenție a contactelor de putere departe de contactele de semnal este obligatorie. Având în vedere spațiul înghesuit, cea mai sigură metodă este de a plasa perechea de date și contactele de putere VBUS pe diferite straturi ale plăcii PCB.

Atunci când se livrează putere prin conectorii de mai sus, există un scurt protocol de confirmare între gazda USB și dispozitiv, prin care se decide câta putere să fie oferită. Sunt circuite integrate care gestionează conexiunea USB, făcând procesul transparent pentru dezvoltator.

Un bun exemplu este controlerul sursă USB-C STUSB1700 de la STMicroelectronics. Acesta gestionează în siguranță conexiuni USB-C de 5V între gazdă și dispozitiv. Atunci când livrează putere, STUSB1700 poate detecta și proteja împotriva scurtcircuitelor, variațiilor de curent peste limita programată, încălzirii peste 145°C, condițiilor de subtensiune și supratensiune, precum și condițiilor de inversare de curent și inversare de tensiune. Acest lucru simplifică partea de siguranță a proiectului sistemului USB-C, reducând complexitatea pentru dezvoltator.

Acest conector vertical suportă standardul de date USB 3.1 Gen 2 de 10 Gbit/s. El suportă, de asemenea, o livrare de putere de 100W cu tensiune nominală maximă de 100VDC sau AC, și abilitatea de a oferi până la 5A. Conectorul are aceeași construcție din oțel inoxidabil precum conectorul în unghi drept.

STUSB1700 este utilizat pentru conectorii USB-C și poate conecta o nouă conexiune între gazdă și un dispozitiv. El poate determina necesarul de putere al dispozitivului și poate furniza curentul necesar. El determină, de asemenea, dacă dispozitivul este un accesoriu audio digital, astfel încât poate susține un semnal către microcontroler pentru a alimenta audio digital prin portul USB-C. Controlerul poate negocia cu dispozitivul USB pentru a decide dacă necesarul de putere va fi cel implicit USB (până la 900mA), mediu USB (până la 1.5A) sau curent ridicat USB (până la 3A).

### CONCLUZIE

Noul standard USB-C simplifică furnizarea sigură de putere de până la 100W pentru dispozitivele proiectate adecvat. Cu toate telefoanele inteligente, camerele digitale, computerele, și accesoriile electronice standardizate pe un conector ușor de utilizat, dezvoltatorii nu trebuie să se îngrijoreze despre ce dimensiune și tip de conector să utilizeze, lucru valabil și pentru proiecte viitoare.

Digi-Key Electronics  
www.digikey.ro



(Sursă imagine: STMicroelectronics)

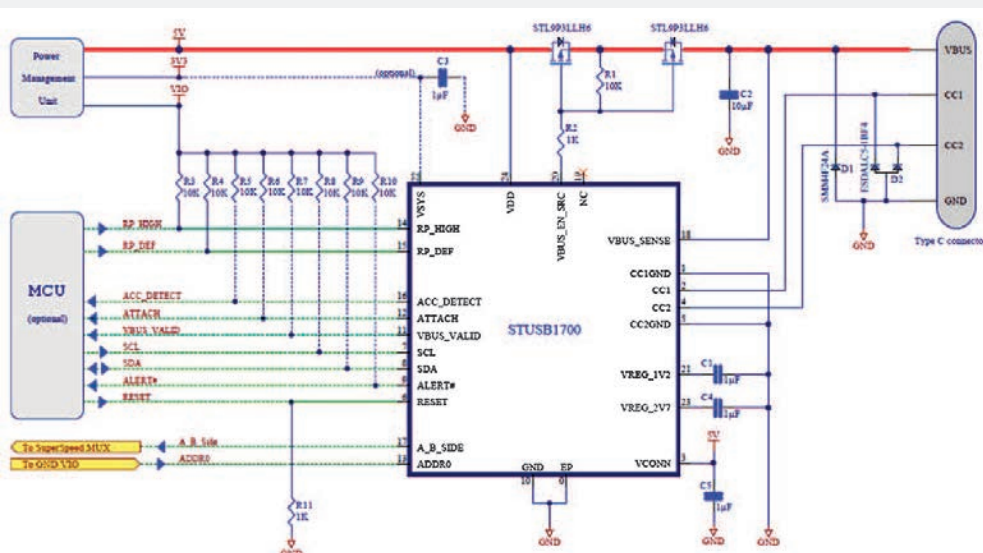
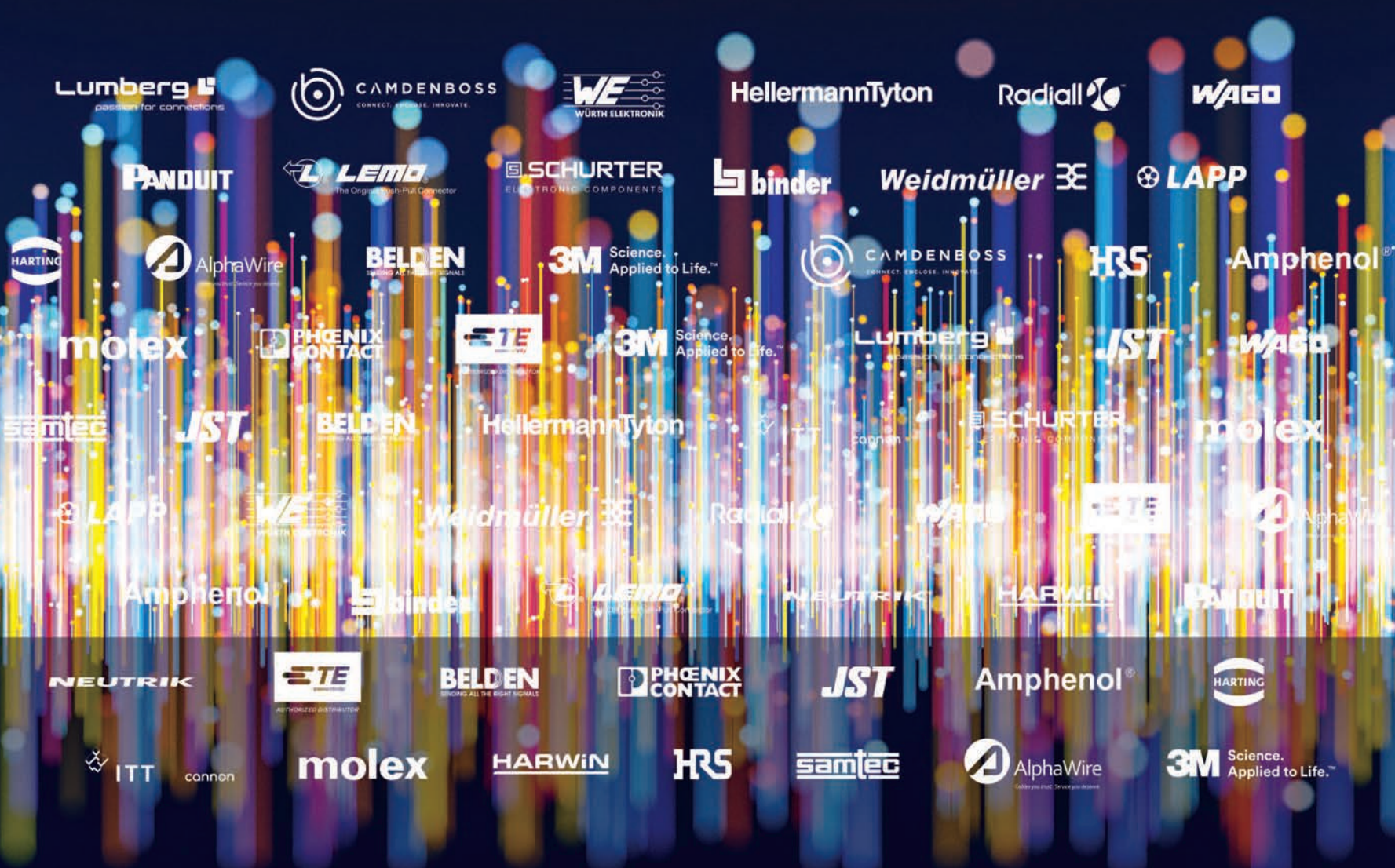


Figura 5: În acest circuit, STUSB1700 asigură o sursă de 3A și poate opera independent. Dacă este gestionat de un microcontroler opțional cu o interfață PC, trebuie adăugate rezistențele ridicătoare, de la R3 până la R10.

# Cea mai extinsă gamă de produse de până acum de la mărci de renume



Peste 500.000 de **conectori** disponibili  
Expedierea produselor în aceeași zi\*

[ro.farnell.com/connector-eguide](http://ro.farnell.com/connector-eguide)

\*Expedierea în aceeași zi disponibilă pentru produsele în stoc

# Masă Rotundă Virtuală

## asupra software-ului pentru proiecte IoT



de: **Cliff Ortmeier**,  
Director global  
dezvoltare de soluții  
Premier Farnell și  
Farnell element14



Re-utilizarea este un termen cheie în proiectele de sisteme embedded. Pe partea hardware, aceiași blocuri de circuite vor apărea de-a lungul unei familii de dispozitive, adăugând sau omițând o gamă de funcții, putând fi adaptate substanțial, puțin sau chiar deloc, atunci când sunt implicate în noile generații de produse. Re-utilizarea în zona software-ului poate acoperi o plajă de la simpla programare a unei funcții în același fel ca mai înainte – pentru că a funcționat – până la includerea sistemelor de operare gata de utilizare și adaptarea pachetelor generice de exemple de aplicații. Am solicitat câtorva producători de microcontrolere să aleagă unele dintre punctele cheie ale suportului pe care îl oferă, pentru a simplifica procesul de

În mediile de proiectare de astăzi, conținutul software al unui proiect depășește în mod tipic în importanță aspectul hardware, adesea cu un factor de câteva ori. În spațiul de proiectare al sistemelor embedded, distincția între "conținut" și adesea cotata "dimensiune echipă" este semnificativă. În special în cazul întreprinderilor mai mici, aceste roluri diferite nu sunt luate de ingineri diferiți.

Flexibilitatea și adaptabilitatea sunt calități esențiale ale echipei de proiectare, după cum ele sunt atribute puternice ale suportului care este oferit de furnizorii de semiconductoare pe care vor rula proiectele embedded.

proiectare pentru dispozitivele lor semiconductoare particulare – adesea la nivel de driver dispozitiv și funcții utile, dar și cu extindere către implicarea echipelor de ingineri de la furnizor, care vor ghida la alegerea dispozitivului și vor da sfaturi cu privire la strategiile software.

De la **STMicroelectronics**, **Laurent Vera**, Director de Marketing EMEA descrie efortul pe care compania l-a făcut pentru a oferi unelta software STM32 Cube care "...constă din două componente principale: STM32CubeMX și bibliotecile software embedded STM32Cube." Primul unește elemente cum ar fi generator de configurare cod C pentru multiplexare pini, semnale de ceas, periferice și configurare

middleware cu ajutorul unui "vrăjitor" grafic; generare de proiecte gata pentru mediul de dezvoltare IDE pentru un lanț de unelte de dezvoltare; Calculul consumului energetic pentru o secvență de aplicație definită de utilizator; Import direct al bibliotecilor software embedded STM32 Cube de la st.com; cu funcții integrate de actualizare.

Bibliotecile software embedded STM32Cube includ, continuă Vera, "Nivelul de abstractizare hardware HAL, care permite portabilitatea între diferite dispozitive STM32 prin apeluri API standardizate; API-uri de nivel jos (LL), un set ușor, optimizat, orientat expert de API-uri proiectate atât pentru performanță, cât și pentru eficientizarea timpului de rulare; și o colecție de componente Middleware, precum RTOS,



acces la caracteristici de înaltă performanță și obținere de acces la software open source, creând "drivere bogate" pentru Android, Linux și multe RTOS standardizate precum FreeRTOS, ARM Embed OS, UCOS."

**Silicon Labs** s-a concentrat în mod particular pe microcontrolere cu conectivitate wireless integrată și a făcut disponibile o suită de programe care excelează în această funcționalitate. **Tom Pannell**, Senior Director of Marketing la Silicon Labs subliniază modul în care compania oferă: "...software – pachet wireless – precum și hardware. De fapt, am trecut de la o companie ținută pe cip la a fi vertical orientată prin a oferi circuite integrate, software și unelte. Acest lucru ne permite să implementăm o mai mare valoare în circuitele integrate. Valoarea este cu adevărat identificată în interconectarea software-ului și hardware-ului. Atunci când dezvoltăm produse, echipa noastră de software colaborează cu cea de hardware. Astfel, inginerii software, precum și cei de hardware pot influența definirea produsului. Uneltele sunt, de asemenea, foarte importante: lumea nu este perfectă. Dacă un client dorește să implementeze 200 de noduri de rețea, el are nevoie de unelte care să îi arate cu este operată / formată o rețea. El are nevoie de unelte care să îi ofere o înțelegere la nivel de pachet."

Capabilitatea asociată cu transferabilitatea și cu reutilizarea software-ului pe mai multe game de produse și familii de dispozitive, este denumită "nimbleness (agilitate)" de către **Texas Instruments**; iată ce declară **Henry Wiechman**, Embedded Processor Software Marketing and Strategy de la TI: "Suportul pentru [nucleele TI bazate pe ARM] platforma SimpleLink este oferit printr-o suită de unelte și SDK-uri [kituri de dezvoltare software partajate]. SDK furnizează componente software cu portabilitate de cod între membrii familiilor. Abilitatea de portare de la un membru la altul este importantă pentru nimbleness. ... Aceasta este importantă chiar dacă clienții pot să nu fie conștienți de necesitatea ei. Ei știu numai de necesitatea de dezvoltare a produsului A. Dar atunci când lansează produsul A, undeva pe drum zăresc schimbarea pieței. Dacă clienții nu se gândesc la nimbleness, ei sunt în dezavantaj atunci când piața se schimbă. Agilitatea aceasta le permite să pivoteze rapid, pentru a crește și a se schimba cu piața.

**Colegul lui Wiechman, Adrian Fernandez**, Microcontroller Development Experience Manager, prezintă punctul în care funcțiile utilizate în mod obișnuit pot migra în mod avantajos către forma hardware, [reechilibrând] "hardware și software: pentru a avea mai mult HW disponibil pentru sarcini particulare. Noi avem deja dispozitive multi-nucleu care utilizează o combinație de acceleratoare hardware," concluzionează Fernandez.

Echipele de ingineri de teren de la distribuitorii majori [precum Farnell] pot, de asemenea, să fie o resursă valoroasă; nu numai că pot oferi experiența câștigată asistând la o varietate mare de proiecte – cu respectarea confidențialității – dar pot prezenta avantajul că sunt familiarizați cu modalitățile de backup software ale fiecărui producător.

Farnell element14 | ro.farnell.com



bibliotecă USB, sistem de fișiere, pachet TCP/IP, bibliotecă de detecție tactilă sau Bibliotecă Grafică (în funcție de seria microcontrolerului)."

Un vânzător de semiconductoare care a investit masiv într-o abordare integrată, siliciu+software, este **Renesas**, cu oferta sa Synergy, având ca scop să permită echipei de proiectare să înceapă dezvoltarea de software la nivelul API, cu programul de nivel jos complet funcțional. "Dezvoltarea de software," a declarat **Andy Harding**, Director Broad-based Solutions la Renesas, "este motivul existenței platformei Synergy. Se poate observa că, la ora actuală, clienții au mai mulți ingineri de software decât hardware. Și dacă putem să îi facem să programeze la un nivel mai ridicat (API), fără a pierde timp pe programe care nu fac diferența (drivere, middleware etc.), atunci ei pot economisi timp și bani și se pot concentra pe modalitatea de a diferenția produsele lor pe piață." El a adăugat apoi: "dacă implici oameni cu experiență [proiectare circuite integrate pe siliciu] împreună cu buni arhitecți software .... există câteva avantaje suplimentare ale software-ului scris de ingineri software la nivelul producătorului dispozitivului... . Iar acestea sunt legate de faptul că puteți proiecta software cu siliciul în minte, obținând mult mai multă performanță."

La NXP, **Geoff Lees**, SVP și General Manager Microcontrolere comentează asupra profunzimii suportului pe care compania l-a implementat în echipele sale de ingineri; "Întotdeauna am fost la capătul spectral cu cea mai mare performanță ... aplicații precum conversie de energie, control motoare și conectivitate wireless. Echipa noastră de ingineri de sistem și ingineri de aplicații ... înțelege atât produsele noastre, cât și aplicațiile clienților noștri, astfel încât ea poate fi de mare ajutor pentru clienți. Echipa realizează adesea teste prin construirea de proiecte de referință, demonstrații sau produse aproape complete, utilizând software good-to-go, electronică etc. Uneori clienții pot utiliza sistemul pe care-l construim, iar noi credem că echipa noastră de sisteme este "primul client". În ultimii cinci ani ne-am concentrat mult pe software. Astăzi nu este vorba de furnizarea de facilități mari, cum ar fi Android, este important să oferim soluții la nivel de aplicație pentru produs ... jumătate din echipa noastră de ingineri sunt ingineri software." Lees se referă, de asemenea, la importanța software-ului de comandă pentru funcții periferice: "Puteți avea cel mai bun hardware, dar dacă software-ul nu îl poate exploata corespunzător, clientul nu îl poate accesa... . Driverile permit perifericelor să aibă de-a face cu software-ul de sistem de cel mai înalt nivel. Echipele noastre de ingineri optimizează driverele. Uneori putem obține

# Calculatorul monoplacă UPS-P4-A10-08128 de la firma AAEON



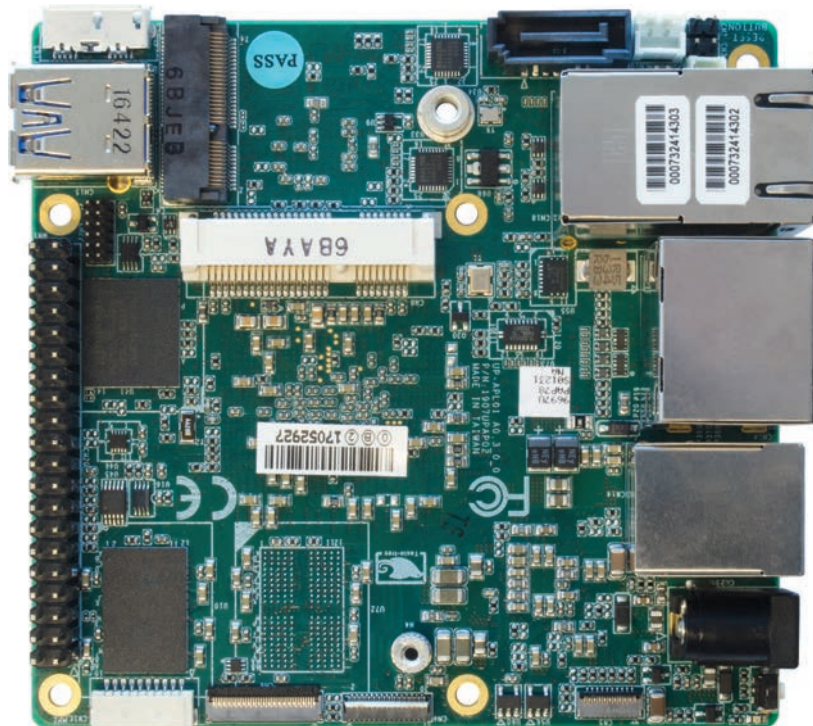
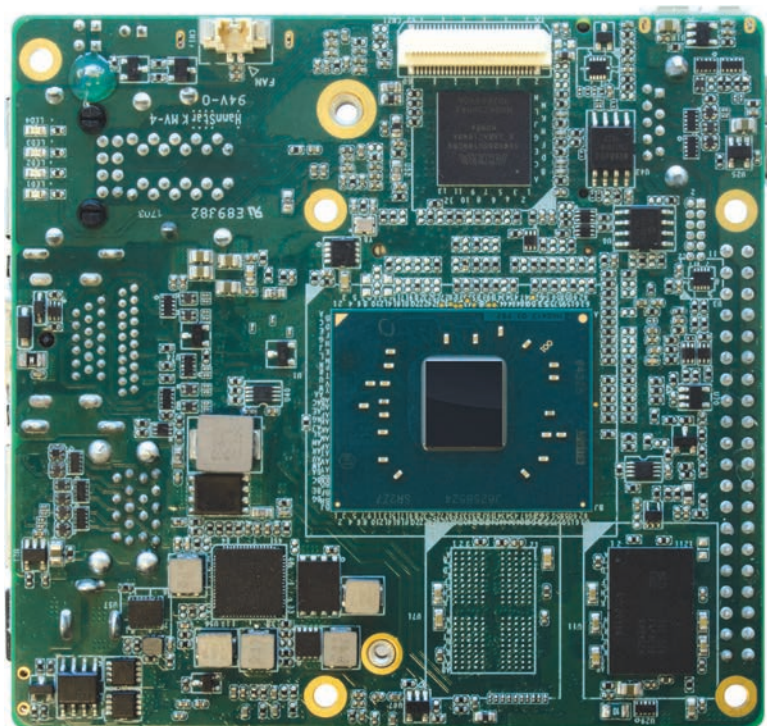
Calculatoarele monoplacă AAEON (inclusiv UPS-P4-A10-08128) au devenit un element indispensabil al aplicațiilor care necesită un echipament compact și eficient cu arhitectură x86, altul decât un calculator industrial.

## DOMENII DE UTILIZARE

Unitatea UPS-P4-A10-08128 este deosebit de utilă în sistemele avansate, oriunde este nevoie de o putere de calcul mare oferită de echipamente cu dimensiuni reduse. Acestea sunt cerințele la care trebuie să răspundă tot mai adesea aplicațiile din segmentul de automatizări industriale. Echipamentele Internet-of-Things (IoT) care nu sunt noduri finale, de exemplu porțile de rețea care controlează fluxul de date și asigură conversia acestora (gateway), sunt de asemenea construite pe baza unor calculatoare monoplacă.

Calculatorul UPS-P4-A10-08128 (Up Square, UP<sup>2</sup>) este foarte potrivit în acest rol. Un domeniu nou de utilizare a acestuia îl reprezintă aplicațiile legate de analiza și prelucrarea imaginii în timp real. Calculatorul monoplacă UP<sup>2</sup> poate funcționa împreună cu o placă mPCI-e care conține un circuit reprezentând un element al unei rețele neuronale (de exemplu procesorul grafic Intel® Movidius® Myriad™). În această situație, puterea de calcul a acestuia crește considerabil, permițând analiza și procesarea datelor direct în nodurile marginale ale rețelei (edge computing).

Astfel, este scurtat timpul de procesare și sunt minimizezate costurile legate de transmiterea datelor, de închirierea și operarea unor centre de calcul. În acest mod, calculatorul monoplacă devine o componentă cheie în sistemele de detectare a obiectelor (de exemplu, produsele unei anumite mărci în aparatele de vânzare automată sau plăcuțele de înmatriculare ale vehiculelor care intră în parcurile păzite), de identificare a persoanelor (de exemplu a sexului și vârstei persoanelor care vizitează un magazin într-o anumită perioadă a zilei).







drivere prezente chiar în sistemul de operare, nu trebuie să se mai preocupe de aspecte legate de partea de hardware a echipamentului.

#### AVANTAJE

Principalul avantaj al calculatorului monoplacă îl constituie dimensiunile reduse ale acestuia, care influențează și mărimea echipamentului final.

Calculatorul UPS-P4-A10-08128 funcționează într-un interval larg de temperaturi, iar memoria volatilă și nevolatilă compusă din circuite integrate este rezistentă la șocuri și vibrații.

Un avantaj important îl reprezintă și consumul redus de putere. Acest lucru înseamnă nu doar un necesar de energie mai mic, dar și o mai mare durabilitate și fiabilitate a echipamentului.

Datorită interfețelor montate pe placă este posibil schimbul de date cu echipamentele externe.

Calculatorul monoplacă UPS-P4-A10-08128 de la AAEON va fi disponibil cel puțin până în 2024. Echipamentul este certificat CE/FCC Class A.

Este prevăzut cu conectori și sloturi de expansiune în standardul 40-pin (compatibil cu Raspberry PI), DP 1.2, HDMI 1.4, RJ45 ecranate magnetic x2, SATA, USB A x3, USB B micro și mPCI-e.

De asemenea, calculatorul monoplacă poate juca rolul de unitate de comandă într-un vehicul autonom, care analizează și prelucrează imaginile de pe camerele video. Numărul de utilizări este limitat doar de inventivitatea proiectantului.

Calculatoarele monoplacă sunt utilizate adesea în producția de serie mică, unde este necesară scurtarea timpului de proiectare până în momentul ieșirii produsului pe piață. În plus, datorită funcționării cu sistemele de operare Linux și Windows, crearea de echipamente electronice devine mai ușoară pentru programatori, care, având la dispoziție un mare număr de biblioteci și

#### PARAMETRI TEHNICI

- Procesor x86-64 Intel® Pentium™ N4200 cu 4 nuclee, tactat la frecvența de 2.5GHz,
- Interfață grafică Intel® Gen 9 HD care suportă codare video în formatele HEVC4, H.264, VP8, la rezoluție 4K,
- Memorie 8GB RAM și 128 GB memorie Flash integrate,
- Circuit integrat Altera MAX10 FPGA,
- Alimentare DC 5V@6A,
- Temperatura de lucru 0 ... 60°C,
- Greutate 0.26 kg,
- Dimensiuni 85.6 × 90mm

#### INTERFEȚE SUPTATE ȘI TIPURI DE CONECTORI

- UP2 suportă următoarele interfețe de comunicație:
- Ethernet x2,
- GPIO,
- MIPI-CSI2,
- USB 2.0,
- USB 3.0,
- eDP.

TME  
www.tme.ro



**MICROCHIP** CONCURS



## Câștigați un kit de evaluare SAM R34 Xplained Pro LoRaWAN

CÂȘTIGAȚI UN KIT DE EVALUARE SAM R34 XPLAINED PRO PENTRU DEZVOLTARE LoRaWAN (ATSAMR34-XPRO) DE LA ELECTRONICA AZI.

Kitul de evaluare SAM R34 Xplained Pro de la Microchip este o platformă hardware utilizată pentru a testa sistemul de mică putere ATSAMR34 LoRa® Sub-GHz SiP, creat pentru a permite conectivitate wireless pe distanțe lungi și pentru a extinde durata de viață a bateriei.

Familia înalt integrată LoRa SiP combină un microcontroler pe 32-biți cu consum ultra redus de putere, un transceiver RF LoRa sub-GHz și o stivă software, fiind susținută, totodată, de proiecte de referință certificate și de interoperabilitatea dovedită cu furnizorii importanți de rețele și porți de rețea LoRaWAN™, pentru a simplifica în mod cert întregul proces de dezvoltare cu hardware, software și suport tehnic. Dispozitivele oferă, de asemenea, cel mai mic consum de putere din industrie în modurile inactive (sleep), oferind o durată de viață extinsă a bateriei în nodurile IoT la distanță.

Susținut de platforma de dezvoltare integrată Atmel Studio, kitul oferă acces facil la caracteristicile ATSAMR34 și explică modul de integrare a dispozitivului într-un proiect personalizat. Această placă certificată FCC, ISED și RED nu este doar o platformă de evaluare, ci și un excelent proiect de referință pentru dezvoltarea de aplicații LoRa cu noduri finale (end-node) bazate pe SAMR34.

Acest kit este susținut de Atmel Studio, o platformă de dezvoltare integrată, care oferă exemple de aplicații predefinite. Kitul oferă, de asemenea, acces facil la diferitele caracteristici ale dispozitivului ATSAMR34J18B și oferă periferice suplimentare pentru a extinde caracteristicile plăcii și pentru a ușura dezvoltarea unor proiecte personalizate.



**SAM R34 Xplained Pro Evaluation Kit  
(Part # DM320111)**

**Pentru a avea șansa de a câștiga un kit de evaluare SAM R34 Xplained Pro în valoare de 98.50 USD, vizitați pagina: <http://page.microchip.com/ElecAzi-SAMR34.html> și introduceți datele voastre în formularul electronic.**



# Securitatea pe primul plan!



Autor: **Martin Motz**,  
Product Sales Manager  
Microcontroller



Cu cât Internetul devine mai puternic și cuprinzător, cu atât devin mai avansate componentele care fac dispozitivele conectate "inteligente" și cu atât devin deschise mai multe zone de aplicații. În combinație cu software-ul, microcontrolerele formează inima și sufletul tehnologiei senzoriale din Industry 4.0 și tehnologiile IoT. În vreme ce conectivitatea fabricilor inteligente și caselor inteligente oferă un potențial imens de creștere și inovație – acest lucru conduce, de asemenea, la vulnerabilitate la atacuri.

Microcontrolerele devin din ce în ce mai mult un paravan împotriva manipulării și atacurilor cibernetice în contextul IoT, Industry 4.0 și al roboticii. Unele familii de microcontrolere deja încorporează o matrice de funcții de securitate. Microcontrolerele sunt componentele de control cheie în sistemele conectate. Furnizorii sunt deja angajați în dezvoltarea de procese certificate în acord cu standardele de securitate relevante. Prin lanțul lor de fabricație securizat, furnizorii de semiconductoare se asigură, de asemenea, că pot oferi clienților lor o soluție sigură din toate punctele de vedere.

Microcontrolerele pot fi clasificate în termeni de securitate în acord cu aplicațiile lor țintă:

- Soluții de autentificare și TPM-uri (module de platforme de încredere), precum cele pentru protecția mărcii și rețele IoT
- Banking și soluții de identificare pentru cardurile inteligente utilizate în procesul de plată, identificare personală, transport și în sectorul pay-TV
- Soluțiile de securitate mobile pentru soluții bazate pe SIM în produsele mobile și în aplicații M2M (machine-to-machine)
- Soluții auto pentru comunicații în câmp apropiat (NFC, eSE) și comandă sigură

## INTEGRAREA DE FUNCȚII DE SECURITATE A DATELOR

IoT, Industry 4.0 și robotica utilizează cel mai adesea microcontrolere standard pentru aplicații industriale și de larg consum (microcontrolere de uz general). Modele cu funcții de securitate integrată sunt, de asemenea, disponibile. Familia STM32, de exemplu, dispune de numeroase caracteristici ce oferă protecție împotriva:

- Furtului de identitate (protecție împotriva manipulării, protecția integrității, trasabilitate)
- Refuzul serviciilor de date (ștrangulare)
- Date și programe de spionare și manipulare (protecția memoriei, managementul drepturilor, nivel de depanare, protecție împotriva manipulării, protecția integrității, actualizare sigură a firmware-ului)
- Atac fizic/mecanic (protecție la manipulare pe cip)

Aceste caracteristici sunt implementate primar de integrarea pe cip. Ele asigură autentificarea robustă, integritatea platformei și securitatea datelor aflate în transfer, incluzând aici și protecția rezultată a intimității utilizatorului final, precum și protecție cuprinzătoare a datelor, IP-ului și mărcii – și astfel îndeplinesc cele mai înalte cerințe de securitate a

datelor pentru produsele standard. Aplicațiile țintă tipice includ de exemplu imprimante, computere, porți, puncte terminale IoT și senzori.

## FUNCȚII BAZATE PE HARDWARE

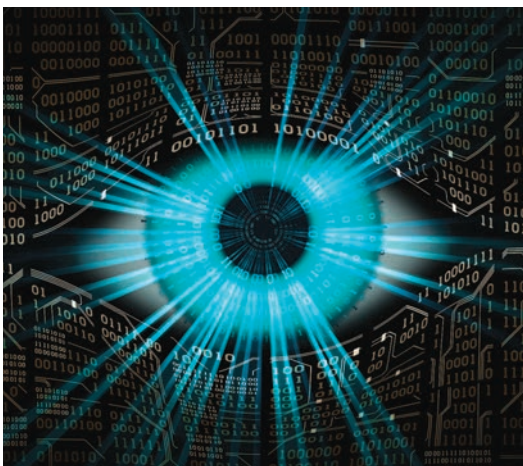
Integritate și siguranță operațională: Verificarea redundanță ciclică (CRC) calculează o sumă ce identifică erorile în transferul de date sau stocare. Aceasta nu numai că oferă o verificare a integrității, dar înseamnă și că semnătura software-ului poate fi calculată pe durata de funcționare. Monitorizarea puterii este o metodă de înaltă securitate (POR (alimentare la RESET)/PDR (oprirea alimentării la RESET)/BOR (întrerupere la RESET)/PVD (detector de tensiune programabil)) pentru determinarea motivului pentru o reinițializare și de aceea asigurarea că aceasta este solicitată printr-un acces autentificat. Funcția este completată de funcția "Citește în timpul scrierii" pentru o detecție eficientă a manipulării și logării. Funcționalitatea CSS (Clock Security System) este bazată pe faptul că atât ceasul și sistemul de reinițializat, cât și ceasurile interne și externe, lucrează fiecare independent. Agentul de supraveghere (Watchdog) și fereastra de supraveghere (Window Watchdog) monitorizează, de asemenea, ferestrele de timp independent una de cealaltă.

Integritatea și încrederea conținutului de memorie este asigurată de ECC (Error Correction Code) și de verificarea parității. Acestea oferă, de asemenea, o protecție adăugată împotriva atacurilor întâlnite la infectarea sistemelor cu așa numitele bug-uri. Un senzor de temperatură măsoară în mod continuu temperatura ambientală a circuitului integrat pentru a asigura că rămâne în plaja specificată, evitând astfel riscul unor defectări pe termen lung.

### CRİPTARE – DAR SĂ FIE FĂCUTĂ CORECT

Tehnicile de criptare protejează un text sursă împotriva accesului neautorizat prin codarea textului original. Oricine sparge codul poate descifra textul criptat. Tehnicile de criptare mai avansate implică o criptare simetrică sau asimetrică. În metoda simetrică, există numai o cheie pentru criptare și decriptare, aceasta însemnând că cel care trimite și cel care recepționează utilizează aceeași cheie. În cazul metodei asimetrice, fiecare dintre părțile ce comunică utilizează propria cheie, cu care se creează o cheie pereche. Aceasta constă dintr-o cheie publică cu care datele sunt criptate și o cheie privată pentru a le decripta.

În unele serii STM32, pe cip este integrat un generator autentic de numere aleatoare cu scop de criptare. Criptarea este bazată pe standardul de



criptare avansat simetric (AES). Seriile STM32 F2, F4, F7, L4 sunt caracterizate de chei opționale cu lungime de 128/256 biți, implicând diferite metode (ECB, CBC, CTR, GCM, GMAC, CMAC), în vreme ce AES pe 128-biți este implementată pe seriile STM32 L0/L1.

Avantajele metodei simetrice: deoarece există doar o singură cheie, managementul cheilor este mai simplu decât în cazul metodei asimetrice. De asemenea, criptarea și decriptarea se efectuează mult mai rapid. Unele modele STM32 sunt caracterizate adițional de o funcție de amestecare complet integrată. În acest caz, datele sunt tăiate și împrăștiate, iar funcția mapează un volum de intrare mare pe un volum țină mai mic. Există, de asemenea și codul de autentificare a mesajelor cu cheie de amestecare (HMAC). Structurarea acestui cod de autentificare a mesajului (MAC) este bazată pe o funcție de amestecare criptografică. HMAC-urile sunt specificate în standardele RFC (Request for Comments) 2104 și în NIST (National Institute of Standards and Technology) FIPS 198.

### PREVENIREA MANIPULĂRII

Protecția împotriva manipulării implică mecanisme defensive pentru prevenirea unor atacuri fizice lansate intenționat sau neintenționat pe sistemul hardware din afara microcontrolerului. Domeniul de backup, legat la diferite surse de revenire în funcționare, asigură că protecția este menținută și în modul de joasă putere. Ceasul de timp real (RTC) asociază o valoare de timp fiecărui eveniment de manipulare. Unele serii ale STM32 au, de asemenea, o funcție de protecție a registrului RTC, care blochează scrierea ilicită și lucrează independent de reinițializarea sistemului. Aceasta totuși nu include protecție atunci când se tastează o secvență de taste. La detectarea unei manipulări, protecția registrului asigură ștergerea automată a conținutului scris. Suplimentar, sistemul de blocare a configurației GPIO poate închide canale specifice de comunicație. Acesta blochează intrările/ieșirile de uz general (GPIO) selectate. Se poate renunța la blocare la următoarea reinițializare.

### ALTE ARME DE APĂRARE ÎMPOTRIVA ATACURILOR

Sistemul de blocare prin depanare previne accesul neautorizat la microcontroler prin interfața de depanare. Nivelul de securitate este selectabil în funcție de aplicație și de cerințe, deși nu poate fi scalat din nou după aceea.

Drepturile de acces autorizează utilizatori sau grupuri de utilizatori să întreprindă acțiuni specifice. În final, unitatea integrată de protecție a memoriei (MPU - Memory Protection Unit) divide memoria în regiuni cu diferite drepturi și reguli de acces.

Atunci când este realizat un transfer de date, firewall-ul protejează partea de program sau date din memoria flash sau SRAM, împotriva codului (fragmentelor) ce rulează în afara sectorului protejat. Firewall-ul este mult mai restrictiv decât MPU; el este integrat numai în STM32L0 și L4.

Pentru a gestiona controlul accesului la memorie este utilizată o funcție de protecție la citire. Se poate ca aceasta să prevină descărcările de memorie, precum backup-uri ale IP-ului utilizatorului. Protecția la scriere protejează fiecare sector împotriva operațiilor de scriere nedorite. Protecțiile patentate de program permit fiecărui sector de memorie să fie configurat ca "doar execuție", aceasta însemnând că programul poate fi doar rulat și nu scris.

Funcțiile de ștergere în masă și ștergere sigură permit ca IP-urile și datele confidențiale să fie șterse în siguranță; acțiunea reinițializează complet memoria la configurația implicită din fabrică.

Pentru a asigura trasabilitatea unui produs final, numeroase serii STM32 sunt caracterizate de un ID unic pe 96-biți. Acesta poate fi utilizat, de asemenea, pentru a diversifica cheile de securitate.

Numeroase serii încorporează adițional și funcții de actualizare sigură a firmware-ului. Funcțiile de securitate hardware pot fi extinse și mai mult prin măsuri bazate pe software.

Securitatea unui produs final împotriva manipulării de către o terță parte este bazată pe soluțiile software implementate și pe componentele hardware utilizate.

Microcontrolerul și cipurile de memorie – când este cazul în combinație cu senzori și circuite integrate specifice aplicației – sunt cheia aplicațiilor IoT și celor destinate Industry 4.0. În conexiune cu regulamentul European de protecție a datelor (GDPR), care a intrat în vigoare în vigoare pe 25 mai 2018, Rutronik a compilat un set de funcții de securitate integrate pentru familiile de microcontrolere: acesta include sisteme tabelare pentru protecție împotriva manipulării, module de criptare, gestionarea permisiunilor, nivel de blocare a depanării, protecția memoriei, precum și integritate și siguranță funcțională. Evaluarea funcțiilor relevante din punct de vedere al securității (creată într-un tabel referitor la securitatea datelor în cadrul portofoliului de microcontrolere al Rutronik) oferă elemente informative: Precum diferitele familii de microcontrolere STM32, microcontrolerul selectat ale familiei Renesas Rx recent lansate și ale familiei Synergy S1/S3 oferă, de asemenea, un grad de acoperire peste medie cu privire la funcțiile de securitate.

Microcontrolerul selectat în categoria Synergy S5/S7 (Renesas) respectă complet cerințele menționate. Suplimentar, ar trebuie subliniat aici faptul că este integrat un suport complet pentru metode de criptare simetrice și nesimetrice, inclusiv integrare de generator de chei bazate pe AES (128/192/256), 3DES/ARC4 sau RSA/DAS sau DLP. Familia Rx poate fi văzută ca pionier în termeni de acoperire a diferitelor caracteristici de securitate, precum și suport pentru mecanisme integrate de criptare simetrică și asimetrică.

Seriile XMC-1xxx și XMC-4xxx de la Infineon oferă o securitate extinsă a datelor, după cum se poate observa în paginile 74/75 ale broșurii "Aspecte de Securitate". În contextul cerințelor speciale pentru criptare simetrică sau asimetrică, furnizorul se referă la pachetul software Crypto. Pe baza propriilor evaluări ale riscului de securitate pentru produsul final și părțile sale componente, dezvoltatorii pot vedea dintr-o privire ce microcontrolere pot fi potențial utilizate pentru a asigura conformitate cu GDPR într-un proiect.

Dacă dezvoltatorul definește cerințele de securitate pentru produsul final, portofoliul de produse Rutronik oferă o largă varietate de familii de microcontrolere, de la furnizori care respectă provocările legislației GDPR prin integrarea de funcții relevante din punct de vedere al securității.

În concluzie, găsirea cheii în relația cu Industry 4.0 rămâne faptul că datele și serviciile nu sunt un produs, ci o platformă de business. În viitor, va fi vorba mai puțin de vânzarea unor mașinării care să genereze profituri mari. Mai degrabă, o mare varietate de mașini de generare a datelor vor fi instalate la fața locului, iar operatorul platformei va câștiga în principal bani din particularizarea serviciilor de date. Aceasta va marca o schimbare revoluționară a modelelor de afacere în fabricile tradiționale, în industria producătoare de echipamente și furnizorii componentelor lor.

# Convertor sincron ridicător de tensiune, de înaltă putere, complet integrat, cu caracteristici optimizate pentru aplicații portabile și alimentate de la baterii

De: Jing "Mirror" Yang, Senior Product Marketing Engineer  
și Panyin Liu, Manager, Systems and Applications Engineering  
Monolithic Power Systems



Proprietățile superioare ale bateriilor Li-Ion, precum densitate mare de energie, greutate redusă, fără efect de memorie și autodescărcare mai redusă, le face să fie o opțiune foarte populară în aplicațiile portabile.

Circuitele integrate cu topologie ridicătoare de tensiune sunt necesare în aplicații portabile deoarece fluctuațiile de tensiune a majorității bateriilor sunt în plaja de la 4.2V (complet încărcat) la 3V (complet descărcat), în vreme ce tensiunea de intrare a circuitelor ulterioare este de până la 12V sau mai mult. Aplicațiile portabile, precum Bluetooth audio, bancurile de putere cu încărcare rapidă și sistemele portabile POS implică diverse produse de ridicare a tensiunii disponibile pe piață, inclusiv controlere discrete cu MOSFET-uri externe, convertoare nesincrone ridicătoare de tensiune cu diode externe, funcții sau domenii de tensiune de intrare/ieșire limitate (vedeți figura 1). Aceste soluții necesită mai mult spațiu, necesită mai multe componente și oferă un randament mai redus, compromițând performanța în termeni de zgomot și siguranță în funcționare.

MP3432 de la Monolithic Power Systems (MPS) operează de la o tensiune de intrare mică de până la 2.7V, suportă o tensiune de intrare de operare de la 0.8V la 13V și o tensiune de ieșire de până la 16V. Mai mult, MP3432 integrează două MOSFET-uri sincrone cu funcții optimizate, precum o limită

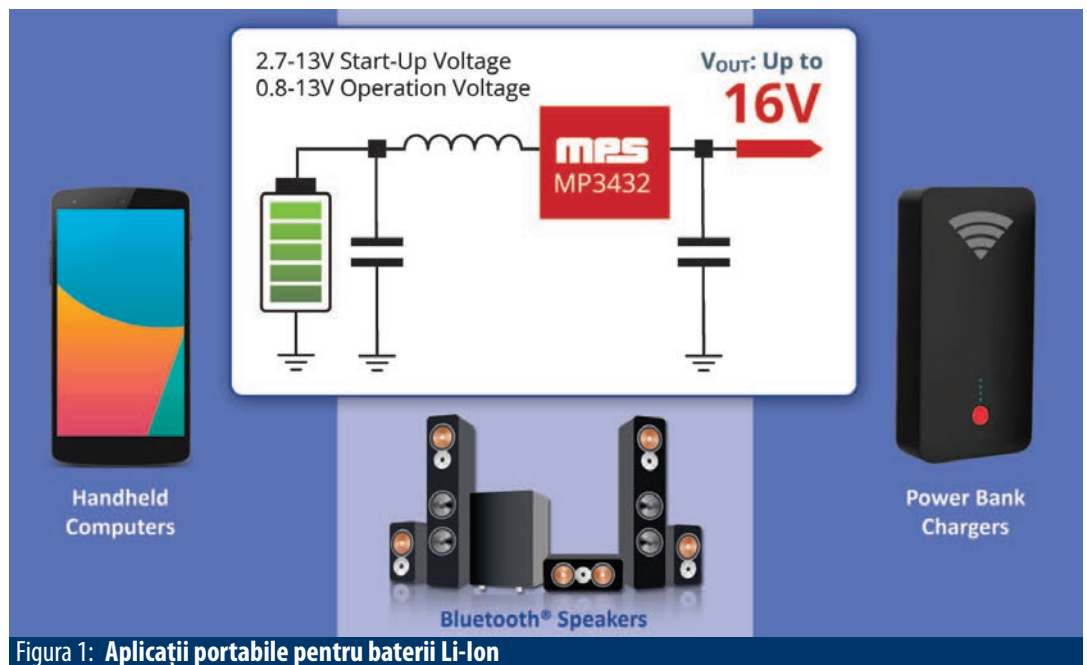


Figura 1: Aplicații portabile pentru baterii Li-Ion

de curent de comutație programabilă de până la 21.5A, o putere de sarcină de până la 30W de la o baterie tip celulă, operare în mod de trecere (pass-through) în modul PSM (pulse-skip mode), diferite moduri de operare și o densitate mare de putere în capsulă QFN (3 mm x 4 mm).

## DIMENSIUNE MICĂ, DENSITATE MARE DE PUTERE

MP3432 elimină necesitatea utilizării unor diode Schottky externe, voluminoase și ineficiente, prin integrarea de MOSFET-uri de putere mici de 6.5mΩ și 10mΩ RDS(ON), utilizând cele mai recente tehnologii de procesare ale MPS, tehnici avansate

de proiectare a circuitelor și tehnologie de încapsulare. MP3432 atinge un randament de vârf de până la 97% la o tensiune de intrare de 4.2V și mai mult de 85% în domeniul de operare principal, cu performanțe termice excelente (vedeți figurile 2 și 3). Protejată în capsulă QFN (3 mm x 4 mm x 0.9 mm), densitatea de putere a MP3432 este de 40.9kW/inch<sup>3</sup>, făcând astfel ca circuitul să fie unul dintre singurele convertoare ridicătoare de tensiune disponibile comercial, cu așa o mare densitate de putere în clasa de 30W. Suplimentar, MP3432 adoptă o tehnologie de control COT (constant-off-time), care furnizează răspuns tranzitoriu rapid și reduce capacitatea de ieșire, contribuind mai departe la reducerea dimensiunii globale a soluției.

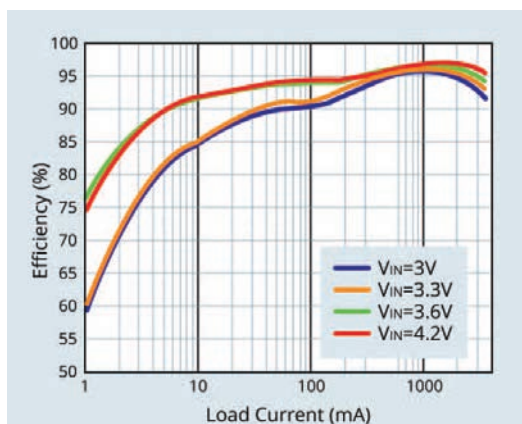


Figura 2: Randament MP3432 în PSM vs. Curent de sarcină

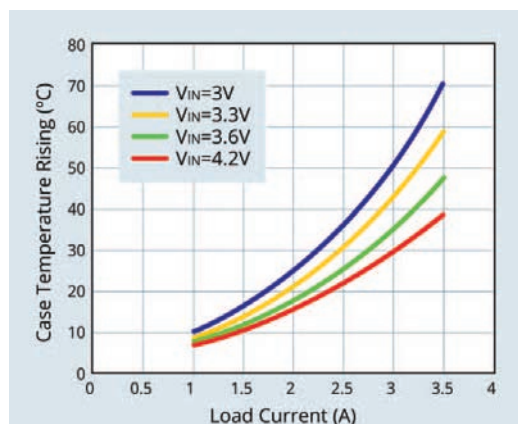
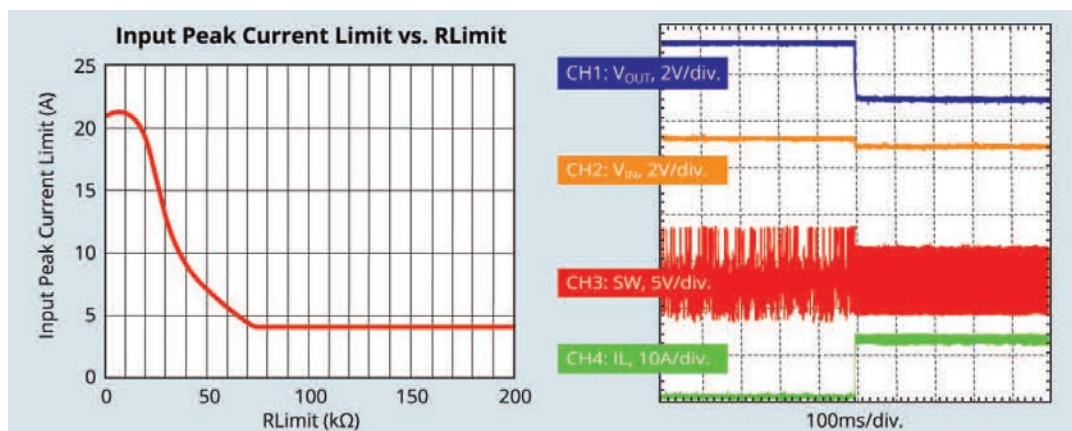


Figura 3: Performanțele termice ale circuitului MP3432

## PERFORMANȚĂ ȘI SIGURANȚĂ ÎN FUNCȚIONARE ÎMBUNĂTĂȚITE

În aplicațiile audio alimentate de la baterii, critice sunt nu numai calitatea audio, ci și durata de viață a bateriei. Pinul MODE al MP3432 suportă selecția modurilor PSM, conducție continuă forțată FCCM și mod ultrasonic USM în condiții de sarcină ușoară. MP3432 poate atinge randament ridicat în PSM, poate produce un riplu V<sub>OUT</sub> foarte mic în FCCM și previne zgomotul audibil în USM. MP3432 utilizează o limită programabilă a curentului de vârf de comutație pentru a oferi o protecție precisă la suprasarcină pentru multe aplicații diferite.



**Figura 4: MP3432 oferă un curent precis de intrare de vârf**

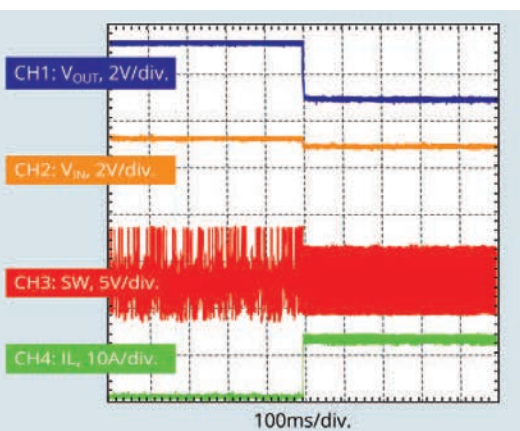
Condiții de test:  $V_{IN} = 6.6V, V_{OUT} = 9$

Limita de curent de vârf poate fi programată precis printr-un rezistor pe pinul  $I_{LIM}$  și poate fi calculată cu ecuația (1):

$$I_{LIM} = \frac{320}{R_{LIM} - 4}$$

Unde  $R_{LIM}$  este rezistența pe  $I_{LIM}$ .

Cu această rezistență, curentul de vârf al MP3432 poate fi programabil de la 4A la 21.5A. În fiecare ciclu, circuitul intern de detecție a curentului monitorizează semnalul de curent de nivel inferior MOSFET (LS-FET). Odată ce curentul detectat atinge limita de curent stabilită, LS-FET Q1 trece în starea oprit (vedeți figura 4). Limita de curent de vârf programabilă poate răspunde diferitelor cerințe în numeroase aplicații. Figura 5 prezintă faptul că

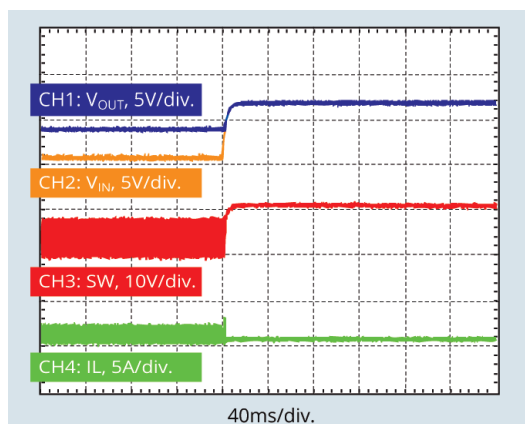


**Figura 5: Tranziția tensiunii de ieșire a MP3432**

Condiții de test:  $V_{IN} = 4.2V, V_{OUT} = 4.5V/1A \rightarrow 15V/1A, I_{LIM} = 10A$

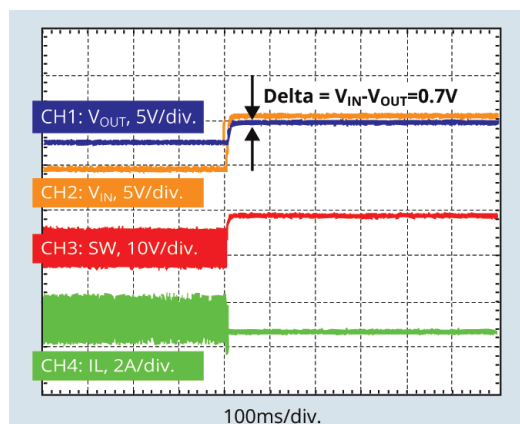
MP3432 poate încărca rapid tensiunea de ieșire la putere maximă și nu este nicio depășire în etapa tranzitorie dacă tensiunea de ieșire tranzitează către o valoare mai mare. MP3432 poate lucra în modul PSM (pass-through mode - mod de trecere) prin stabilirea pinului MODE în nivel inferior. În PSM, dacă  $V_{IN}$  este mai mare decât  $V_{OUT\_SET}$ , MP3432 trece în modul de trecere automat, în care MOSFET-ul de nivel superior (HS-FET) este întotdeauna pornit - ON, iar LS-FET întotdeauna oprit - OFF (vedeți figura 6). Modul de trecere previne pierderea de curent în HS-FET atunci când  $V_{IN}$  este mai mare decât  $V_{OUT\_SET}$ . Figura 7 prezintă performanțele atunci când  $V_{IN}$  este mai mare decât  $V_{OUT}$  într-un dispozitiv similar, fără mod de trecere

PSM și cu dioda parazită în funcționare. Modul de trecere este foarte util în difuzoarele Bluetooth. Tensiunea de ieșire a convertorului ridicător de tensiune trebuie să fie direct proporțională cu semnalul audio al difuzorului Bluetooth. Dacă semnalul audio sau debitul de aer este foarte mic, tensiunea de ieșire trebuie să scadă la nivelul  $V_{IN}$  pentru a economisi pierderile de putere în comutația ridicătoare de tensiune. În orice caz, soluțiile tradiționale pot suporta numai mod de comutație ridicător de tensiune cu ieșire ridicată. Aceasta poate cauza o calitate proastă a sunetului la un semnal audio mic. Atunci când dioda parazită din soluțiile vechi lucrează, randamentul și performanțele termice nu sunt optime, iar scenariul cel mai rău ar putea conduce la deteriorări ale MOSFET-ului de putere la sarcini ridicate, datorită creșterii temperaturii diodei parazite (vedeți figura 8).



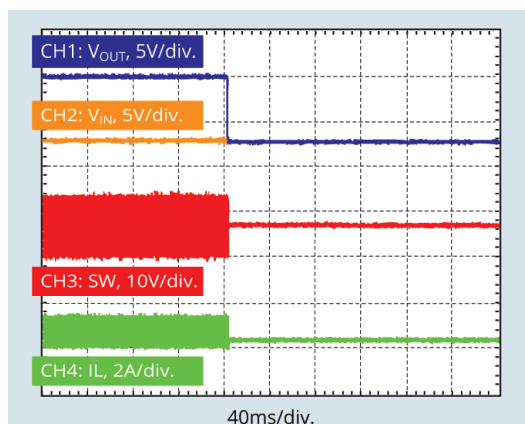
**Figura 6: Dispozitivul MP3432 în modul de trecere în PSM**

Condiții de test:  $V_{IN} = 6V \rightarrow 12V, V_{OUT} = 9V/1A$



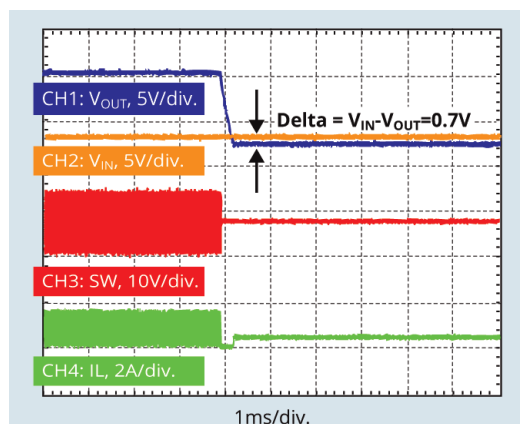
**Figura 7: Un alt dispozitiv fără mod de trecere în PSM**

Condiții de test:  $V_{IN} = 6V \rightarrow 12V, V_{OUT} = 9V/1A$



**Figura 8: MP3432 cu mod de trecere în PSM,  $V_{OUT}$  descrescând**

Condiții de test:  $V_{IN} = 8V, V_{OUT} = 15V \rightarrow 8V/1A$



**Figura 9: Un alt dispozitiv fără mod de trecere în PSM,  $V_{OUT}$  descrescând**

Condiții de test:  $V_{IN} = 8V, V_{OUT} = 15V \rightarrow 8V/1A$

**CONCLUZIE**

MP3432 de la MPS este o alegere perfectă pentru primul nivel al sistemelor alimentate de la baterii. MP3432 poate furniza o putere de 30~40W sistemelor cu intrare de la baterii, având ca țintă aplicații portabile și de larg consum cu cel mai mic nivel de consum energetic în mod de așteptare, oferind în același timp randament ridicat la nivele de curent foarte reduse, conducând la o durată de viață mai mare a bateriilor și a timpului de rulare a aplicației. MP3432 permite performanțe excelente la toate nivelele de sarcină și oferă cel mai eficient și extins portofoliu de produse pentru soluțiile portabile de pe piața actuală.

Dacă doriți să aflați mai multe informații, vă invităm să intrați în legătură cu contactul dvs. CODICO sau cu dl. Ivan Mitic, Manager Regional de Vânzări.

Ivan Mitic, +43 186 305-194  
ivan.mitic@codico.com | www.codico.com

# Baterii Jauch pentru orice aplicație



Constantin Savu  
Director General  
Ecas Electro



Utilizarea bateriilor ca surse de energie în sisteme sau aparate a condus la dezvoltarea de tehnologii diferite de fabricație. Una din cerințele comune aplicațiilor alimentate din baterii este ca, bateria să aibă o durată lungă de viață în condiții de descărcare repetată, aproape deplină. Aplicațiile uzuale ale bateriilor reîncărcabile se confruntă atât cu cerința de descărcare ciclică în profunzime, cât și cu situația ca o baterie să stea descărcată perioade lungi de timp. De exemplu, în bateriile pentru pornirea autovehiculelor sau a altor motoare, bateria debitează un curent mare, scurt timp, apoi stă încărcată complet în așteptarea unei solicitări, pe toată durata vieții. În mod similar, bateriile din sursele de alimentare neîntrerupte sunt ținute la nivel de încărcare completă pentru cea mai mare parte a vieții. Pentru bateriile din electronicele de consum, greutatea sau dimensiunea este adesea cel mai important aspect. Ideea fundamentală de stocare a energiei electrice prin intermediul proceselor chimice este mai veche de 200 de ani. Un singur element, numit și celula de baterie, conține doi electrozi de material conductiv și de obicei un electrolit lichid. Celulele electrochimice sunt utilizate fie individual, fie interconectate formând o baterie. Bateriile non-reîncărcabile se numesc baterii primare. Bateriile reîncărcabile se numesc baterii secundare.

**Caracteristicile critice ale bateriei sunt: tensiunea bateriei, capacitatea, regimurile de încărcare / descărcare, eficiența.**

**Capacitatea bateriei** este o măsură a energiei stocate de baterie (exprimată de obicei în Ah – Amperi oră) și este determinată de masa materialului activ conținut în baterie. Capacitatea bateriei reprezintă cantitatea maximă de energie care poate fi extrasă din baterie în anumite condiții specificate.

Capacitatea reală de stocare a energiei bateriei poate varia semnificativ în timp, față de capacitatea "nominală", deoarece capacitatea bateriei depinde puternic de vârsta bateriei și de istoricul ei de lucru, de regimurile sale de încărcare sau de descărcare și de temperatură.

**Energia stocată** într-o baterie e măsurată fie în watt-oră (Wh), kilowatt-oră (kWh) sau în amperi (Ah). Cea mai obișnuită măsură a capacității bateriei este Ah, definită ca numărul de ore în care o baterie poate furniza un curent mediu de descărcare la tensiunea nominală a bateriei. Unitatea Ah e folosită în mod obișnuit atunci când lucrezi cu sisteme de baterii, deoarece tensiunea bateriei se modifică în timpul ciclului de încărcare sau de descărcare. Energia în Wh poate fi aproximată prin înmulțirea capacității Ah cu tensiunea nominală a bateriei.

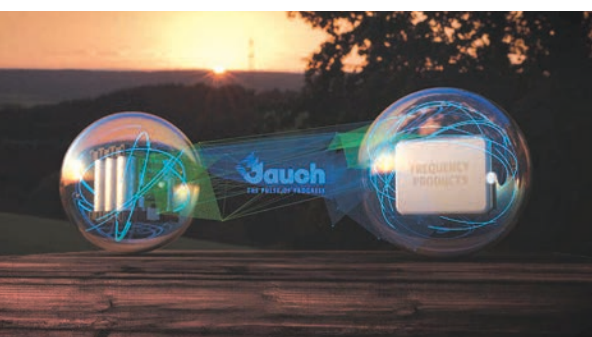
O abordare mai precisă ia în considerare variația tensiunii prin integrarea capacității pe durata ciclului de încărcare  $Ah \times V(t)$ . De exemplu, o baterie de 12 volți și capacitate maximă de 500 Ah permite livrarea a 20% din energia ei, aproximativ  $100 Ah \times 12 V = 1.200 Wh$  sau 1.2 kWh. Datorită impactului mare al ratelor de încărcare sau al temperaturilor, pentru o analiză practică, furnizorii de baterii dau informații suplimentare despre variația capacității bateriei.

**Ratele de încărcare / descărcare** afectează capacitatea nominală a bateriei. Dacă bateria este descărcată foarte rapid (adică, curentul de descărcare este ridicat), atunci cantitatea de energie ce poate fi extrasă din baterie este redusă și capacitatea bateriei este mai mică. Acest lucru se datorează faptului că

toate componentele necesare reacției chimice nu au suficient timp pentru a se modifica reversibil. În mod alternativ, dacă bateria este descărcată cu o rată foarte lentă, utilizând un curent scăzut, mai multă energie poate fi extrasă din baterie și capacitatea bateriei este mai mare. Prin urmare, capacitatea bateriei ar trebui să includă rata de încărcare / descărcare. O modalitate obișnuită de exprimare a capacității bateriei este de a menționa capacitatea bateriei în funcție de timpul necesar pentru descărcarea completă a bateriei (rețineți că, în practică, bateria sau acumulatorul nu pot fi complet descărcate). Se vor respecta caracteristicile date de fabricant pentru încărcare, respectiv descărcare (tensiune, curentul standard, temperatura de operare) specifice tipului de baterie.


**Auto-descărcarea** afectează toate bateriile. Auto-descărcarea nu reprezintă un defect de fabricație, ci o caracteristică a bateriei. Deși depinde de tehnologia de fabricare, chiar manipularea necorespunzătoare poate spori problema. Auto-descărcarea este permanentă și nu poate fi inversată.

**Temperatura bateriei** la operare va afecta și energia care poate fi extrasă din ea. La temperaturi mai mari, capacitatea bateriei este în mod obișnuit mai mare decât la temperaturi mai scăzute.



Cu toate acestea, creșterea intenționată a temperaturii bateriei nu este o metodă eficientă de creștere a capacității bateriei, deoarece se reduce și durata de viață a bateriei. Gama temperaturii de depozitare (max. 3 luni, cu bateria încărcată inițial) poate fi mai largă decât cea de lucru.

**Vârsta și istoricul bateriei** au un impact major asupra capacității unei baterii. Chiar dacă se respectă specificațiile producătorului privind adâncimea descărcării (DoD - Depth of Discharge) capacitatea bateriei va rămâne la, sau aproape de, capacitatea nominală pentru un număr limitat de cicluri de încărcare / descărcare. Istoricul bateriei are un impact suplimentar asupra capacității, dat fiind faptul că, dacă bateria a fost descărcată sub DoD maxim, capacitatea bateriei poate fi redusă prematur, iar numărul nominal de cicluri de încărcare / descărcare poate să nu fie disponibil.

**Exemplu:**  
 O baterie Litiu-ion are speranța de viață legată de nivelurile curenților încărcare / descărcare. Astfel, pentru curenții de 0.5C/0.5C @ 21 ± 2°C, speranța de viață este de 300 cicluri la descărcare până la 70% din capacitatea C.

**WEB Info** **Vezi informații ce nu trebuie ignorate:**  
<https://batteryuniversity.com>  
<https://pveducation.org/pvc/drom/battery-characteristics/battery-capacity>

**Jauch** oferă încă din anul 1974 baterii individuale pentru aplicațiile ce folosesc o sursă de alimentare mobilă și fiabilă. Expertiza **Jauch** în domeniul bateriilor îl face un partener popular de dezvoltare a aplicațiilor. Se oferă și pachete de acumulatori, personalizate, sisteme de baterii reîncărcabile și o mare varietate de baterii care sunt disponibile din stoc. Bateriile **Jauch** sunt protejate ESD și sunt certificate de experți. Linia de asamblare a bateriilor moderne pentru soluții de baterii cu cerințe tehnice ridicate asigură producerea de baterii individuale pentru aparate medicale, de uz casnic și de grădină, telefoane mobile, transport mobil și sectorul automobilelor.

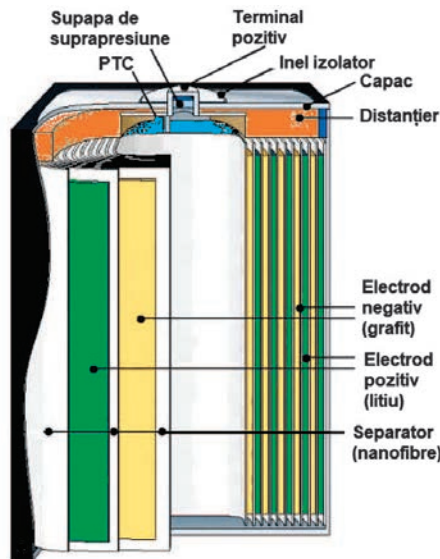
Toate bateriile Jauch dintr-o privire:

**WEB Info** [www.jauch.com/en-INT/products/battery\\_technology/getPrm/batteries](http://www.jauch.com/en-INT/products/battery_technology/getPrm/batteries)

- Baterii Litiu-ion (Lithium Ion Batteries)
- Baterii Litiu-Polimer (Lithium Polymer Batteries)
- Baterii Litiu-Fier Fosfat (Lithium Iron Phosphate Batteries)
- Baterii NiMH (NiMH Batteries)
- Celule de Litiu tip buton (Lithium Button Cells)
- Baterii de Litiu cilindrice (Cylindrical Lithium Batteries)
- Baterii de Litiu-Clorură de Tionil (Lithium Thionyl Chloride Batteries)
- Suporturi pentru baterii (Battery Holders)
- Bateriile Plumb-acid (VRLA) (Lead Acid Batteries)
- Baterii alcaline (Alkaline Batteries)
- Baterii pentru aparate auditive (Hearing Aid Batteries)
- Baterii de ceas (Watch Batteries)

**BATERII LITIU-ION (Lithium Ion Batteries)**

Tensiune nominală: 3.7V.  
 Capacitate nominală: 130mAh ... 20Ah.

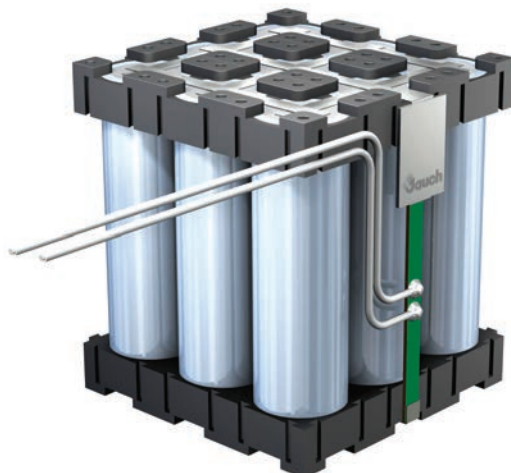


**Bateria Li-ion reîncărcabilă, cilindrică.** Un termistor PTC cu formă de inel în capacul de etanșare are funcție de siguranță la curent și siguranță termică. Atunci când curentul crește anormal, PTC se auto-încălzește și crește rezistența acestuia, limitând curentul, fie la încărcare, fie la descărcare. O supapă eliberează gazul când crește presiunea în celulă la creșterea temperaturii. Supapa acționează și ca întrerupător al curentului prin celulă.

**WEB Info** **Amănunte:**  
[www.powerelectronics.com/power-management/lithium-ion-overcomes-limitations](http://www.powerelectronics.com/power-management/lithium-ion-overcomes-limitations)



**Jauch** Baterie Li-ion. Sistemul de management al bateriei (BMS) este integrat în baterie. Conține un bloc de protecție (la supratensiune, supracurent, supratemperatură și subtensiune) și un bloc de monitorizare a încărcării / descărcării. BMS asigură funcționarea sigură și o viață lungă a bateriei.



**WEB Info** [www.digikey.com/eewiki/display/Motley/Simple+Undervoltage+and+Overcurrent+Protection+for+Lithium+Ion+and+Lithium+Polymer+Batteries](http://www.digikey.com/eewiki/display/Motley/Simple+Undervoltage+and+Overcurrent+Protection+for+Lithium+Ion+and+Lithium+Polymer+Batteries)

**ECAS ELECTRO**

Distribuitor autorizat al firmelor:



**SEMICONDUCTOARE**

**APARATE & DISPOZITIVE**

**COMPONENTE PASIVE & ELECTROMECHANICE**

Bd. D. Pompei nr. 8, (clădirea Feper)  
 020337 București, Sector 2

Tel.: 021 204 8100  
 Fax: 021 204 8130; 021 204 8129

[birou.vanzari@ecas.ro](mailto:birou.vanzari@ecas.ro)  
[office@ecas.ro](mailto:office@ecas.ro)

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

## SURSE DE ENERGIE

## DESCRIERE

Prima baterie reîncărcabilă cu litiu a fost lansată pe piață în anul 1991 de firma Sony, pentru o cameră video. Deși la început, numai în aceste dispozitive portabile cu cerințe înalte de energie s-au folosit bateriile litiu-ion, astăzi pot fi găsite într-un număr uriaș de aplicații. Pe lângă telefoane mobile, laptopuri, tablete sau camere de luat vederi, aceste tipuri de baterii pot fi găsite în aspiratoare, unelte, vehicule, aplicații de stocare date și dispozitive mari de stocare a energiei din celulele solare. Datorită eficienței lor înalte, ele sunt utilizate în tot mai multe aplicații noi, care anterior nu puteau fi operate de baterii. Ionul de Litiu (Li +), ceea ce le-a dat numele acestor baterii, se poate mișca liber prin electrolitul dintre cei doi electrozi ai bateriei. Celulele litiu-ion sunt caracterizate de o densitate mare de energie. Ciclurile de viață ajung adesea la câțiva ani. Totuși, durata de viață depinde în mare măsură de condițiile de utilizare și depozitare. Celulele litiu-ion sunt în mod special afectate negativ de supraîncărcare. Prin urmare, bateriile litiu-ion sunt prevăzute cu un circuit de protecție care protejează acumulatorul de supraîncărcare. Trebuie utilizate numai încărcătoare compatibile. Litiul are două avantaje pentru utilizarea în baterii. Litiul posedă cel mai mare potențial negativ de tensiune și este, de asemenea, cel mai ușor element în formă solidă.

Tensiunea nominală a celulelor litiu-ion depinde de materialul electrodului și este de 3.6 sau 3.7 volți. Tensiunea de încărcare este de obicei de 4.2 volți. Electrozii sunt separați de o membrană din nanofibre pentru a preveni scurtcircuitarea între electrozi. Separatorul are stabilitate la temperaturi înalte ca să nu se deformeze, e stabil chimic și este permeabil pentru ionii de litiu. Catodul acționează ca un burete. Astfel poate absorbi un număr mare de ioni. Astăzi, există o gamă largă de celule cilindrice și prismatice. Diferite materiale active sunt folosite în principal pe partea catodică.

În esență, funcția e aceeași. Caracteristicile, cum ar fi tensiunea celulei, sensibilitatea la temperatură, sarcina maximă admisă sau curentul de descărcare variază foarte mult în funcție de modul în care este construită și sunt influențate în mod substanțial de materialul electrodului și de electrolitul utilizat. Din acest motiv specificația subtipului (cum ar fi "bateria Litiu-Fier Fosfat") este mai informativă decât doar termenul general "acumulator reîncărcabil litiu-ion". **Capacitatea unei baterii** cu ioni de litiu este redusă în timp chiar și fără utilizare, în principal din cauza reacției dintre litiu și electrolit. Rata de descompunere crește cu tensiunea și temperatura celulei. O **descărcare adâncă** sub 2.0 V poate deteriora bateria permanent. Prin urmare, este recomandabil să depozitați aceste baterii la temperatura camerei și

**BATERII LITIU-POLIMER**  
(Lithium Polymer Batteries)

Tensiune nominală: 3.7V.

Capacitate nominală: 6 mAh ... 20 Ah.

**Jauch Batterie LP.**

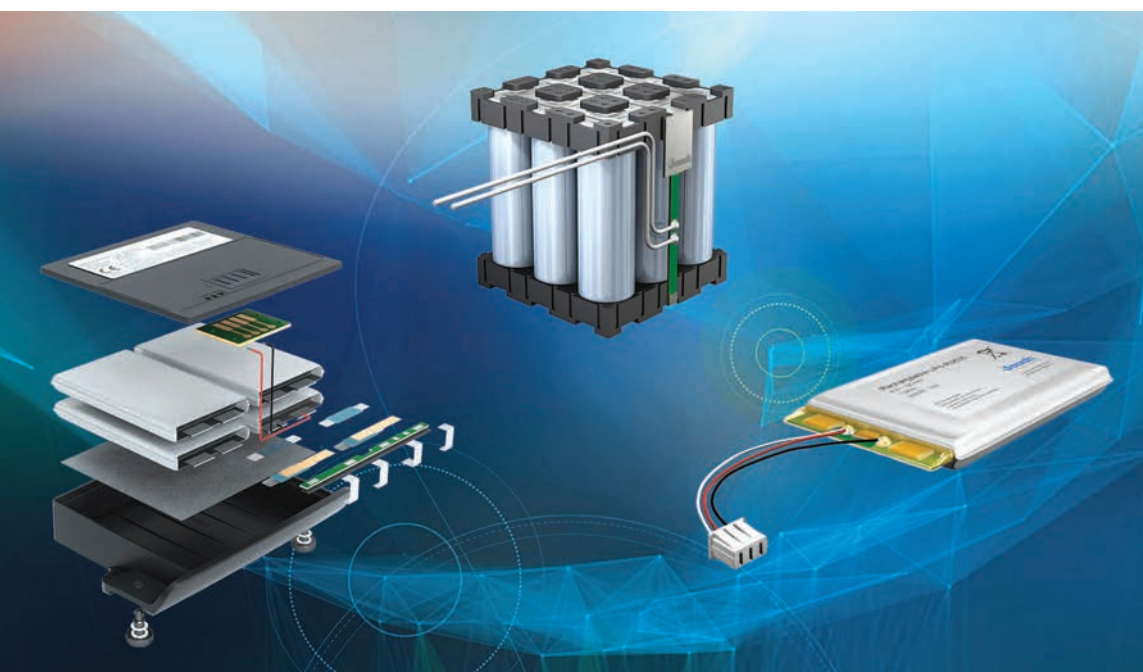
**Curentul de încărcare: standard 0.2C, maxim 0.5C @ 4.2V. Speranța de viață: pentru 0.2C/0.2C @ 21 ± 2°C este 500 cicluri ~ 80% din capacitatea C.**

## DESCRIERE

Funcționează la fel ca bateriile cu litiu-ion. De aceea, orice lucru despre bateriile cu polimer litiu se aplică și bateriilor cu litiu-ion. Un avantaj este numărul aproape nelimitat de dimensiuni, deoarece nu sunt necesare carcase de oțel. O folie de aluminiu acoperită cu plastic este utilizată în locul unei astfel de carcase. Prin urmare, pot fi fabricate celule foarte subțiri, fiind numite celule moi sau pungi.

Celulele polimer de litiu sunt, de asemenea, un pic mai ușoare. În plus, varietatea de mărimi diferite prezintă o mai mare libertate în proiectarea produsului final. Dimensiunile personalizate sunt disponibile la volume relativ mici de producție, astfel încât spațiul existent pentru baterie să poată fi utilizat optim.

Dezavantajul este o sensibilitate mai mare la acțiune mecanică asupra bateriei datorită lipsei unei carcase solide. Acest lucru trebuie respectat cu strictețe în utilizarea bateriei, deoarece deteriorarea mecanică trebuie evitată cu orice preț. Celulele polimer de litiu sunt, de asemenea, afectate negativ de supraîncărcare. Prin urmare, bateriile cu litiu polimer sunt prevăzute cu un circuit de protecție care le protejează de supraîncărcare. Aceste baterii trebuie încărcate numai cu încărcătoare specificate pentru chimia bateriei.



## INFORMAȚII TEHNICE

O baterie de litiu-ion sau o baterie Li-ion (abreviată ca LIB) este un tip de baterie reîncărcabilă, în care ionii de litiu se deplasează de la electrodul negativ (bazat pe grafit) la electrodul pozitiv în timpul descărcării și înapoi în timpul încărcării. Bateriile Li-ion utilizează un compus metalic de litiu ca material de electrod pozitiv, în comparație cu litiul metalic utilizat într-o baterie cu litiu nereîncărcabilă. Compusul metalic de litiu poate fi pe bază de mangan, nichel sau cobalt. Compoziția sa influențează proprietățile bateriilor cu litiu-ion și este diferită în funcție de producător și de clasa de utilizare.

încărcate la 60%, un compromis între îmbătrânirea accelerată și **auto-descărcare**.

Când este rece, procesele chimice au loc într-un ritm mai lent (inclusiv descompunerea bateriei în timpul îmbătrânirii), iar **vâscozitatea electrolitilor** utilizați în celulele litiu crește foarte mult, astfel încât rezistența internă a bateriilor litiu ion crește, iar în condiții reci se reduce puterea utilizabilă. Mai mult, electrolitii pot îngheța la temperaturi de aprox. -25°C. Unii producători specifică o gamă de lucru de 0 - 40°C. Dar, 18-25°C este optim. Până la 10°C, capacitatea sa poate scădea atât de mult din cauza rezistenței interne crescute, încât nu va fi suficient să folosiți o cameră video sau o cameră digitală.





#### INFORMAȚII TEHNICE

La fel ca celulele cu ioni de litiu, celulele litiu polimerice constau dintr-un electrod de grafit (negativ) și un electrod de oxid de litiu (pozitiv). Oxidul de litiu poate fi cu mangan, nichel sau cobalt. Compoziția sa influențează proprietățile bateriilor reîncărcabile litiu și este diferită în funcție de producător și calitate. Tensiunea nominală a celulelor litiu-ion depinde de materialul electrodului și este de 3.6 sau 3.7 volți. Tensiunea de încărcare este de obicei de 4.2 volți. Electrozii sunt izolați cu ajutorul unui separator pentru a preveni scurtcircuitarea între electrozii. Există o gamă largă disponibilă acum, dar mai ales celulele prismatice.

Unii producători specifică o gamă de lucru de 0 - 40°C. Gama 18 - 25°C este ideală.

Datorită carcasei moi, există o variație a grosimii în ciclurile de lucru (umflare), care trebuie planificată ca parte a designului carcasei.

Speranța de viață pentru 0.5C / 0.5C @ 21 ± 2°C: 300 cicluri ~ 80% din capacitate.

#### BATERII LITIU-FIER FOSFAT

(Lithium Iron Phosphate Batteries)

Tensiune nominală: 3.3V.

Capacitate nominală: 1100mAh ... 20Ah.



#### DESCRIERE

Bateriile Litiu-Fier Fosfat sunt un tip de baterie litiu-ion cu o tensiune a celulei de 3.2V sau 3.3V. Litiu-Fier Fosfat (LiFePO<sub>4</sub>) este folosit ca material catodic în locul oxidului de litiu cobalt convențional (LiCoO<sub>2</sub>). Anodul este realizat din grafit sau carbon dur cu litiu intercalat. LiFePO<sub>4</sub> a fost utilizat pentru prima dată în 1997 ca material catodic pentru



bateriile cu ioni de litiu. Acesta înlocuiește catodul litiu cobalt utilizat în mod obișnuit. Principalele motive pentru a le folosi ca înlocuitori sunt performanțele de mediu îmbunătățite și fiabilitatea sporită. Principalele aplicații ale acestei tehnologii includ echipamente cu mobilitate militară, mobilitate electrică, stocarea energiei și dispozitivele mobile, cu accent pe siguranță, cum ar fi tehnologia medicală.

#### INFORMAȚII TEHNICE

Tensiunea terminală de încărcare este în general de la 3.6 până la 3.65 Volți, tensiunea de descărcare fiind între 2.8 și 2.5 Volți. Stabilitatea înaltă a ciclului acestui sistem este deosebit de avantajoasă, depășind în mod semnificativ numărul de cicluri ale bateriilor litiu-ion convenționale cu 1000 până la 2000 de cicluri. În plus, sunt posibile încărcări și curenți de descărcare foarte mari. Spre deosebire de celulele litiu ionice tradiționale cu oxid de litiu cobalt (LiCoO<sub>2</sub>), nu se va elibera oxigen în caz de forțare. Pentru alte tipuri de baterii litiu-ion acest lucru poate cauza degradarea termică, ceea ce poate duce la arderea celulei în condiții nefavorabile. Situații de acest fel sunt mai puțin probabile cu baterii de litiu fosfat de fier. Un dezavantaj, pe de altă parte, este tensiunea mai mică și densitatea energetică mai mică, având ca rezultat pachete mai mari de baterii.

#### BATERII NIMH

Tensiune nominală: 1.2V.

Capacitate nominală: 15mAh ... 14Ah.



#### DESCRIERE

Bateriile NiMH (hidruură de nichel) sunt utilizate pe scară largă în tipurile obișnuite de baterii standard. Prin urmare, pot înlocui, în general, bateriile alcaline convenționale în dispozitivele de uz casnic ca alternativă reîncărcabilă. În ciuda tensiunii ușor mai mici, acumulatorul NiMH poate realiza timpi de funcționare mai mari, în special la sarcini mari, deoarece tensiunea rămâne foarte stabilă. Aplicațiile tipice sunt, de obicei, dispozitivele de mare putere, cum ar fi camerele digitale, jucăriile și, desigur, telefoanele fără fir.

Celălalt sistem reîncărcabil de baterii cu nichel-cadmium (NiCd) poate fi înlocuit cu NiMH. Avantajele asupra bateriilor nichel-cadmium care nu mai sunt disponibile în comerț, sunt lipsa cadmiului toxic, o densitate energetică mai mare și efectul de memorie inexistent. Dezavantajele sunt toleranța la supraîncărcare mai mică, o rezistență internă mai mare și un interval de temperatură de lucru mai mic.

#### INFORMAȚII TEHNICE

Celulele hidruură de nichel sunt celule reîncărcabile cu o tensiune nominală de 1.2V. Celulele / bateriile sunt compatibile cu sistemele și tensiunile cu ba-

teriile NiCd. Acestea sunt robuste într-o anumită măsură, capabile de descărcare adâncă, excesive, au o durată lungă de depozitare chiar și în stare descărcată, o durată de viață bună, performanță bună și o energie specifică foarte mare. Dar, pentru anumite aplicații, sunt necesare celule speciale, în ciuda tehnologiei litiu-ion - superioară - în cea mai mare măsură.

O problemă cu bateriile convenționale NiMH este auto-descărcarea 5 ... 10% în prima zi, care se stabilizează apoi la 0.5 ... 1% pe zi la temperatura camerei. Această rată ridicată de auto-descărcare împiedică utilizarea unor astfel de baterii în dispozitive în care este dorit o durată de viață a bateriilor de câteva luni sau ani, cum ar fi în ceasuri, telecomenzi sau chiar dispozitive legate de siguranță, cum ar fi detectoarele de incendiu sau lanternele pentru utilizarea în regim de urgență. Temperatura ambientală influențează puternic nivelul de descărcare. Temperaturile ambientale mai scăzute dau o rată de auto-descărcare mai scăzută, iar temperaturile ambientale mai ridicate dau o rată de auto-descărcare mai mare. În mod similar, capacitatea are un efect asupra ratei de auto-descărcare: celulele cu capacitate mare (> 2200 mAh, cu dimensiune AA) au cea mai mare rată de auto-descărcare.

#### CELELE CU LITIU TIP BUTON (DISC)

Tensiune nominală: 3.0V.

Capacitate nominală: 30mAh ... 1100mAh.



#### DESCRIERE

Bateriile cu litiu sunt disponibile în mai multe versiuni diferite, care diferă în ceea ce privește catodul, electrolitul și separatorul. Ele sunt disponibile în diferite modele și dimensiuni pentru a se potrivi unei game largi de aplicații. Datorită tensiunii lor ridicate de 3 volți, a capacității mari, a temperaturii largi și a duratei de depozitare prelungite (datorită auto-descărcării scăzute), acestea au o gamă largă de aplicații. Principalele domenii ale aplicațiilor sunt cheile auto, ceasurile, echipamentele medicale, jucăriile, lanternele cu LED-uri și, desigur, orice formă de memorie de rezervă. Există o varietate de dimensiuni. Celulele sunt utilizate fie într-un suport pentru baterii, fie în bolțuri care sunt sudate la celulă.

#### INFORMAȚII TEHNICE

Litiul este un material ideal de electrod (negativ), deoarece are cel mai scăzut potențial dintre toate elementele chimice și, prin urmare, cea mai mare tensiune posibilă a celulei. Celulele cu litiu și dioxid de mangan (LiMnO<sub>2</sub>) cu tensiune de 3 volți sunt utilizate pe scară largă. Acest tip este utilizat în principal în dispozitivele electronice mici și ca baterie de rezervă pentru plăcile de bază. ▶

## SURSE DE ENERGIE

Avantajul asupra bateriilor cu litiu și catod lichid ( $\text{LiSO}_2$ ,  $\text{LiSOCl}_2$ ,  $\text{LiSO}_2\text{Cl}_2$ ) este pasivizarea inferioară a anodului, care ajută la evitarea scăderilor de tensiune la începutul sarcinii (întârziere de tensiune).

Celulele cu litiu și fluorură de carbon mono ( $\text{Li}(\text{CF})_n$ ), cu tensiune de 3 volți, sunt, de asemenea, utilizate pe scară largă. Beneficiile includ o mai mare durabilitate și un interval extins de temperatură cu o auto-descărcare inferioară. Un dezavantaj este nivelul mai scăzut al curentului, ceea ce înseamnă că aceste celule sunt utilizate în principal în domeniul memoriei de rezervă.

### BATERII CU LITIU CILINDRICE

Tensiune nominală: 1.5V ... 9V.

Capacitate nominală: 160mAh ... 10Ah.



#### DESCRIERE

Bateriile cu litiu sunt disponibile în mai multe versiuni, care diferă în ceea ce privește catodul, electrolitul și separatorul utilizat. Acestea sunt disponibile în diferite modele și dimensiuni pentru a se potrivi unei game largi de aplicații. Datorită tensiunii ridicate, de 3 volți, capacității lor mari, gamei largi de temperaturi, duratei lungi de depozitare și auto-descărcării

scăzute, au o gamă extinsă de aplicații. Domeniile principale de aplicații sunt aparatele de fotografiat, dispozitivele medicale, jucăriile, lanternele LED și, desigur, orice formă de memorie de rezervă.

### BATERII CU LITIU-CLORURĂ DE TIONIL

Tensiune nominală: 3.6V.

Capacitate nominală: 6mAh ... 30Ah.



#### DESCRIERE

Pentru dispozitivele electronice moderne este o sursă sigură de energie cu o tensiune ridicată a celulei și o densitate de energie pentru o fiabilitate maximă, chiar și la consumul ridicat de energie și în condiții extreme de temperatură.

Aplicațiile tipice sunt alimentarea off-grid a electronicii în aplicații militare și industriale, tehnologii de securitate și contoare de utilități. Sunt disponibile ca baterii de mare putere, într-o gamă largă de dimensiuni (celule rotunde și celule prismatice).

#### INFORMAȚII TEHNICE

Bateria de litiu clorură de tionil ( $\text{Li} - \text{SOCl}_2$ ) este o baterie de litiu non-reîncărcabilă cu litiu ca anod și un electrod catod de grafit, în care clorura de tionil este redusă catodic și servește atât ca solvent, cât și ca electrolit. Tensiunea nominală a unei astfel de celule este de aproximativ 3.6V, care rămâne aproape constantă în timpul perioadei de descărcare. Densitatea maximă de energie a tuturor bateriilor primare de până la 650Wh/kg este remarcabilă.

O durată de depozitare deosebit de îndelungată și o durată de funcționare este realizată de carcasa etanșă, ermetică, utilizând de exemplu o încapsulare de sticlă.

Variante constructive de celule: cilindrice (tip bobină), cilindrice (tip spirală), wafer, prismatice, de temperatură înaltă.

### BATERII PLUMB-ACID (VRLA)

Tensiune nominală: 2 ... 12V.

Capacitate nominală: 15mAh ... 14Ah.



#### DESCRIERE

Bateriile Plumb-acid sunt cel mai frecvent utilizate ca baterii de pornire pentru autovehicule. În plus, există o mare varietate de aplicații, cum ar fi sistemele UPS, submarinele, depozitele de energie electrică pentru rețelele solare, scaunele cu roțile electrice și stivuitoarele.

Fiabilitatea, disponibilitatea și rentabilitatea datorate costurilor reduse sunt factori importanți în utilizarea lor. Cu toate acestea, eficiența costurilor bateriilor cu plumb acid este din ce în ce mai mult pusă la îndoială din cauza scăderii costurilor pentru alte sisteme de baterii, mai ales că acum sunt disponibile baterii robuste de litiu-fosfat de fier. Spre deosebire de bateriile cu litiu, bateriile cu plumb au însă avantajul de a nu necesita un sistem de gestionare a bateriilor pentru a monitoriza celulele bateriei. De aceea, sistemele de stocare cu baterii cu plumb pot fi (totuși) oferite la un preț mai ieftin decât sistemele cu baterii de litiu reîncărcabile. VRLA înseamnă "Valve Regulated Lead Acid". Bateriile VRLA au o supapă de presiune care se va activa atunci când în baterie începe să apară hidrogen gaz, în general ca urmare a supraîncărcării. Activarea supapei permite evacuarea unora dintre gaze dar și electrolit, reducând astfel capacitatea totală a bateriei. Celulele dreptunghiulare pot avea supape stabilite pentru a funcționa la un nivel de 1 sau 2 psi; Bateriile conțin gel și un material absorbant din sticlă și pot fi montate în orice poziție. Nu au nevoie de întreținere.

#### INFORMAȚII TEHNICE

Tensiunea nominală a unei celule este de 2V. Totuși, tensiunea variază în funcție de starea de încărcare și de curentul de încărcare sau de descărcare între circa 1.75 și 2.4V. Bateriile Plumb-acid nu ar trebui să fie complet descărcate (tensiuni celulare sub 1.8V) fiindcă le poate face inutilizabile.

Bateriile utilizate frecvent au o tensiune de 6V și 12V. În consecință, într-o baterie sunt conectate mai multe celule. Un acumulator Plumb-acid constă dintr-o carcasă rezistentă la acid și două plăci de plumb sau grupuri de plăci, dintre care unul servește drept electrod pozitiv, iar celălalt ca



electrod polarizat negativ și o umplere de 37% cu acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ca electrolit. În versiunea comercială, plăcile electrodice sunt îmbinate strâns una lângă cealaltă, iar separatoarele sunt situate între ele, realizate, de exemplu, din clorură de polivinil (PVC) perforată, care împiedică un contact direct între ele (scurtcircuit). Conectorii și plăcile de conectare sunt realizate, de exemplu, din plumb metalic în bateriile de pornire. În stare descărcată sau neutră, un strat de sulfat de plumb (PbSO<sub>4</sub>) se depune pe două grupuri de electrozi. În starea încărcată, electrozii pozitivi constau din oxid de plumb (PbO<sub>2</sub>), iar electrozii polului negativ din plumbul fin poros (plumb spongios). Bateriile Plumb-acid pot ajunge la o durată de viață destul de ridicată, de câțiva ani. **Jauch** oferă pentru aplicații uzuale baterii Plumb-acid în gamele 6V (1Ah ... 10Ah) și 12V (1.2Ah ... 100Ah).



**De reținut!**

Termenii anod și catod nu sunt definiți de polaritatea de tensiune a electrozilor, ci de direcția curentului prin electrod. Anodul e un electrod din care curentul convențional (încărcare pozitivă) curge spre consumatorul extern, în timp ce, catodul e un electrod prin care curentul convențional iese din consumator și revine în baterie. Dacă curentul prin electrozi inversează direcția, așa cum se întâmplă de exemplu într-o baterie reîncărcabilă atunci când e legată la un încărcător, denumirea electrozilor anod și catod este inversată. O baterie reîncărcabilă în perioada de încărcare consumă energie, deci anodul este electrodul pozitiv. Când bateria reîncărcabilă alimentează un circuit, anodul e electrodul negativ. Deci, la o baterie reîncărcabilă, polaritatea bornelor se inversează în funcție de regimul de lucru. Semnele plus și minus marcate se referă la regimul în care bateria reîncărcabilă alimentează circuitul exterior.

**Celule primare.** O celulă primară este un tip special de celulă electrochimică în care reacția nu poate fi inversată, iar identitatea anodului și catodului sunt, prin urmare, fixe. Anodul este întotdeauna electrodul negativ. Celula poate fi descărcată, dar nu poate fi reîncărcată.

**Celule secundare.** O baterie reîncărcabilă, este o celulă în care reacțiile chimice sunt reversibile. Atunci când celula este în curs de încărcare, anodul devine electrod pozitiv (+) (nu ca la primare, negativ), iar catodul electrod negativ (-). Acesta este și cazul într-o celulă electrolitică. Când bateria se descarcă, se comportă ca o celulă primară, cu anodul ca electrod negativ și catodul ca electrod pozitiv.



**ECAS Electro** este distribuitor autorizat al produselor **Jauch**

birou.vanzari@ecas.ro | [www.ecas.ro](http://www.ecas.ro)

Detalii tehnice:  
Ing. Emil Floroiu | [emil@floroiu.ro](mailto:emil@floroiu.ro)

**Convertor de înaltă fiabilitate, de 40W DC/DC de la COSEL, pentru aplicații exigente**

Cosel Co, Ltd a anunțat lansarea convertorului DC/DC - MGF40 - de foarte înaltă fiabilitate.



Disponibilă într-o carcasă metalică în standardul 1 x 1 inch, seria MGF40 a fost proiectată în conformitate cu criteriile stricte ale Cosel pentru performanță și fiabilitate ridicată, contribuind la calitatea de clasă mondială a companiei, cu o rată a eșecului sub 30 de componente per milion (ppm). Pentru a garanta calitatea pe toată perioada de funcționare, MGF40 nu include condensatoare de aluminiu sau cu tantal. Seria MGF40 oferă o perioadă lungă de garanție, de 10 ani.

Țintind o gamă largă de aplicații solicitante, seria MGF40 este disponibilă în trei variante cu tensiuni de intrare, de la 4.5V la 13V, de la 9V la 36V și de la 18V la 76V. Seria MGF540, cu o singură ieșire, oferă patru opțiuni de tensiuni de ieșire, de 3.3V, 5V, 12V și 15V, tensiunea putând fi reglată într-un interval de ±10% folosind o punte rezistivă sau un potențiomtru. Seria MGF40W cu două ieșiri este disponibilă în două variante cu tensiuni de ieșire reglate în fabrică, de ± 12V și ± 15V, oferind posibilitatea de a furniza, respectiv 24V și 30V între cele două capete.

Proiectată pentru aplicații care necesită putere, seria MGF40 dispune de o gamă largă de temperaturi de operare, de la -40°C până la +85°C, cu un maxim de + 105°C pentru intrarea de la 4.5V la 13V și + 110°C pentru unitățile de la 9V la 36V și de la 18V la 76V.

**Powerbox – A COSEL Group Company** | [www.prbx.com](http://www.prbx.com)

MAI MULTE INFORMAȚII

<http://international.electronica-azi.ro> / Power / Power modules

**LEM devine prima companie care primește certificarea germană Baumusterprüfbescheinigung pentru contoarele de energie EM4TII DC**

LEM, lider de piață în furnizarea de soluții inovatoare și de înaltă calitate pentru măsurarea parametrilor electrici, a devenit prima companie care a primit certificarea germană pentru contoarele de energie EM4TII (Energy Meter For Traction) DC.

Pentru ca vehiculele electrice să devină mult mai atractive într-o piață care se află într-o continuă creștere, trebuie instalată o rețea de încărcătoare rapide, care să permită utilizatorilor să efectueze deplasări lungi și să ofere timpi de încărcare cât mai mici. Furnizorii de energie au început deja să im-



plementeze rețele de încărcare rapidă (30min, 150kW) și, până în anul 2020, se așteaptă încărcătoare ultra-rapide (<10min, 350kW). Încărcătoarele rapide și ultra-rapide livrează în baterie curent continuu (DC). Începând cu aprilie 2019, vor intra în vigoare noi reglementări care impun furnizorilor de energie să factureze doar energia livrată la mașină (fiind normal să nu se plătească pierderile legate de performanța încărcătorului). În acest moment, pentru facturarea energiei electrice consumate de utilizatorul final, nu există decât contoare de energie certificate AC. Ca soluție DC, LEM propune un contor de energie DC adresat aplicațiilor feroviare numit EM4TII, dispozitiv care a trecut cu succes toate testele necesare și a obținut luna trecută certificarea Baumusterprüfbescheinigung de la PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt). În paralel, pentru cerințele viitoare ale pieței, LEM va introduce în curând un nou contor de energie "Meter Direct Current (DC) LEM", mult mai compact decât EM4TII, versiunea anterioară. Acest nou contor va fi la fel de precis și cu utilizare universală, indiferent de topologia stației de încărcare (până la 600 kW).

**LEM** | [www.lem.com](http://www.lem.com)

# Care dispozitiv de test Bluetooth® este cel potrivit pentru aplicația ta?

Autor: **Cristina Rusei**, ARC Brașov  
cristina.rusei@arc.ro



## SERIA DE ANALIZOARE SODERA

- Captură Bluetooth de bandă largă (BR/EDR/LE), complet decodat și decriptat
- Urmărește date live sau salvate și decriptează mai târziu
- Compact și portabil, cu acumulator interschimbabil
- Compatibil cu Bluetooth 5
- Funcționează cu Audio Expert



APLICAȚIE



## TESTER DE CONFORMITATE HARMONY LE

- Special pentru **Bluetooth Low Energy**
- Furnizează **100% din energia necesară testelor HCI și Link Layer**
- Ușor de utilizat
- În conformitate cu ultimele specificații Bluetooth LE



## TESTER RF PHY TLF3000

- Suportă complet **Bluetooth 5**
- Suportă toate studiile RF-PHY
- Execută testare RF-PHY pe links live
- **Generare Semnal – Analiză semnal**
- În conformitate cu toate specificațiile adoptate Bluetooth LE
- Foarte potrivit pentru testare în producție



APLICAȚIE



## SISTEMUL BLUETOOTH PROTOCOL EXPERT

- Develop Bluetooth enabled products faster
- Analiză în timp real, afișare evenimente de protocol
- Analiză avansată a cauzelor problemelor Bluetooth

### AI OPȚIUNI!

Familia Frontline de Analizoare de protocol Bluetooth acoperă fiecare profil și protocol din întreaga specificație Bluetooth. De la "clasicul" Bluetooth (BR/EDR) la Bluetooth low energy (LE), analizoarele de protocol Frontline vă ajută să vă furnizați produsele în piață mult mai rapid prin uneltele de troubleshoot, depanare și decodare a acestor streamuri complicate de comunicație.

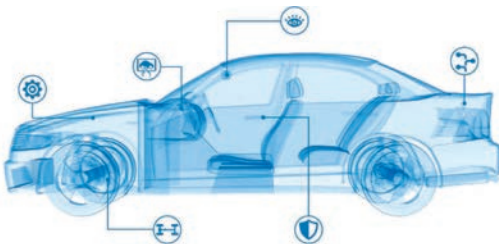
### SOLUȚIA PENTRU INDUSTRIA AUTOMOTIVĂ

Produsul potrivit Frontline Sodera Wideband Bluetooth Protocol Analyzer!

Analizorul de protocol Bluetooth este portabil, de bandă largă și captează tot traficul Bluetooth în banda 2.4GHz ISM. Datele colectate acoperă de la pachete paging și inquiry la conexiuni, conexiuni sigure și pachete SSP (secure simple pairing) până la pachete de schimb de date.

## Automotive Solutions Group

A Measured Approach to the Connected Car



Datele sunt adunate de la fiecare dispozitiv care folosește tehnologia wireless de transmitere Bluetooth pe o distanță de 10 metri.

Capturarea de date se face extrem de ușor, prin apăsarea unui singur buton. Trebuie doar să porniți produsul Frontline Sodera și să apăsați "Session: Start". Asta e tot! Acum achiziționați fiecare pachet care se transmite în raza analizorului. Se pot vedea rapid dispozitivele disponibile, selectați-l pe cel de interes și transmiteți informația către software pentru a fi decriptată și decodată, live, în timp ce are loc. Alternativ, salvați fișierele pentru vizualizare în alt moment. Puteți adăuga chei de codare sau PIN după captură pentru decriptare a întregului link.

Bluetooth Protocol Expert System este un modul software care se adaugă software-ului de bază ComProbe care vă mărește abilitatea de a dezvolta și depana dispozitive pe bază de Bluetooth prin identificare și afișare grafică a erorilor, violărilor de protocol, avertismentelor, statusului de conectare și multor altele! Este complet sincronizat cu alte vizualizări ComProbe pe care deja îl folosiți: Frame Display, Bluetooth Timeline, Coexistence and Message Sequence Charts etc.

Include și un "Toolbox" cu:

- Funcționalitate A2DP Sink
- Low energy packet generator / jammer



**FRONTLINE este membră a grupului TELEDYNELECTROY.**

Frontline este lider de piață în tehnologia de analiză de protocol Bluetooth, NFC, 802.11 și USB.

**ARC BRAȘOV SRL este partener autorizat în România, pentru detalii vă rugăm să ne contactați.**

Tel: 0268 472577; 0268 - 477 777 | arc@arc.ro | www.arc.ro



# ARC Brașov

*Aparate de măsură și control*

*Suport tehnic*

*Specialiști*

*Metrologie*

*Reparații*

*Cursuri*

*Demonstrații*

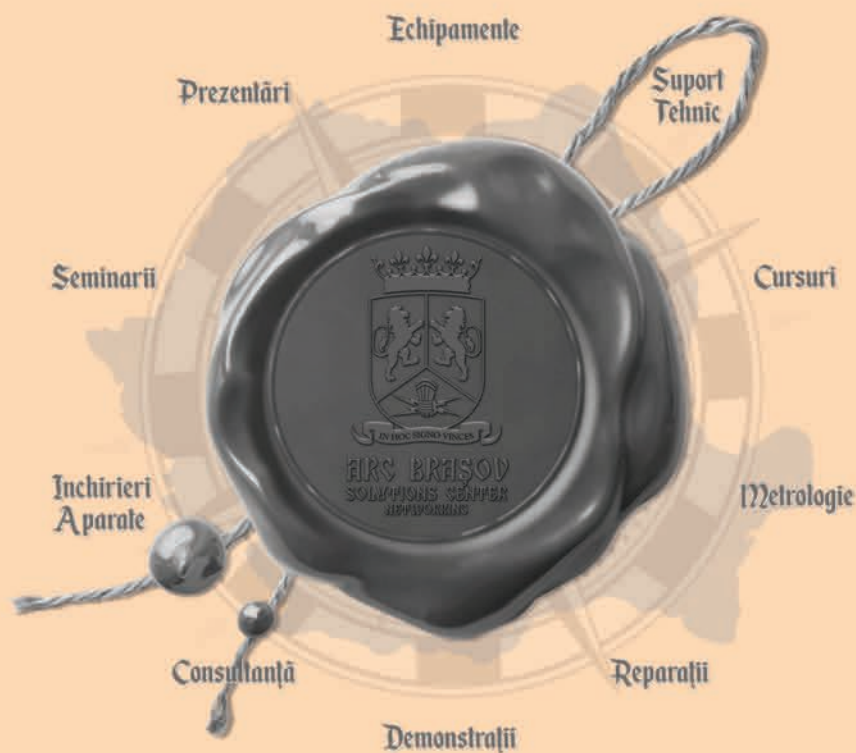
*Consultanță*

*Închirieri aparate*

*Seminarii*

*Prezentări*

*Laboratoare acreditate*



ifm

senzori dezvoltati și  
produși în România

Când vorbim despre producția industrială modernă, este imposibil să nu facem referire la senzorică, ca element indispensabil integrat revoluției industriale 4.0.

Fondat în 1969, grupul de companii **ifm** dezvoltă, produce și comercializează senzori inductivi și capacitivi oferind un portofoliu larg de soluții și sisteme integrate, care adresează o gamă vastă de industrii, precum industria automobilelor, transporturilor, alimentară, metalurgică, mașini unelte, mașini de lucru mobile, energie eoliană.

Cu o prezență mondială în peste 70 de țări (cu puncte de vânzări și producție) și aproximativ 6700 de angajați (peste 1000 activând în centre de cercetare și dezvoltare și aproximativ 1500 fiind activi în vânzări și suport tehnic specializat), ifm comercializează peste 22 milioane de produse către aproximativ 170.000 clienți.

“Close to you” – este mai mult decât motto-ul companiei, este o filozofie care descrie grija și respectul pentru umanitate, adresând atât clienții, cât și angajații companiei.



Toate produsele companiei au o garanție de 5 ani și reflectă calitatea germană la cele mai înalte standarde.

Printre soluțiile oferite putem menționa sisteme integrate, adaptate cerințelor clienților, astfel regăsim: senzori de poziție, senzori de proces pentru presiune, temperatură, flux și nivel de umplere, senzori pentru controlul mișcării (Motion Control), sisteme de identificare (RFID), precum și soluțiile moderne Vision (senzori 3D, camere, ecrane și sisteme de afișare).

Complementar produselor, ifm oferă sistemele de evaluare, tehnică de conectare și sistemele de comandă necesare, iar în ceea ce privește soluțiile de comunicare industriale, ifm pune la dispoziție componente pentru sisteme “Field Bus” (ex. AS-Interface), precum și soluții software perfect adaptate.

De asemenea, cerințele speciale din domeniul tehnicii siguranței și ATEX sunt acoperite de către ifm prin produse și sisteme adecvate.

ifm este prezent în România, Sibiu din anul 2006, prin divizia de vânzări “ifm electronic”. Ulterior, compania și-a consolidat poziția în piața românească prin deschiderea în anul 2015 a unei unități de producție integrate în Sibiu, reprezentată de diviziile “ifm efector” și “ifm prover” – unde se produc anual 3 milioane de senzori inductivi, magnetici și de proces, de către peste 330 de angajați.

**dezvoltat și produs în România**, senzorul sub formă compactă – “Flat pack”, în variantele sale inductiv și magnetic.

Produsele ifm sunt într-o permanentă dezvoltare și adaptare la cerințele tehnologice moderne. Dacă în trecut, comutatoarele erau limitate de cele mai multe ori la simple semnale de comutare sau valori analogice, astăzi, datele senzorilor inteligenți formează fundația următoarei revoluții industriale 4.0. Vorbim despre senzori care prin tehnologia de vârf IO-Link își obțin toate informațiile din instalația și echipamentul în care au fost montați, în scopul procesării și analizei integrate.

Noul produs va integra tehnologia IO-Link, ca o nouă soluție de conectivitate – conexiune “punct la punct”, ce permite transferul datelor de proces, al parametrilor, precum și al datelor de diagnostic sau “eveniment – event”. Acest tip de tehnologie crește



Beneficiind și de un centru R&D competent în Sibiu, compania va lansa la Târgul Internațional de Tehnologie de la Hanovra **primul produs integral**

gradul de ușurință al configurării senzorului, garantează o calitate ridicată a datelor procesate și, în final, un cost redus comparativ cu soluțiile clasice.

Pe lângă senzorii IO-link, familia de senzori Flat-Pack include senzori inductivi și magnetici în diverse configurații (PNP-NPN; NO-NC; conexiune cablu 2m sau cablu cu conector).



**Flat-Pack - senzor inductiv**

Principiul de funcționare al senzorului inductiv se bazează pe efectul curenților Eddy, care generează un câmp magnetic indus într-un material conductor electric. Câmpul magnetic al bobinei, influențat de țintă, este convertit în semnal util de către un circuit electronic dedicat și folosit ca semnal de ieșire pentru diferite elemente de comandă.

Spre deosebire de senzorul inductiv, senzorul magnetic folosește un senzor HALL și un magnet montat în apropierea acestuia, pentru evaluarea modificării unui câmp magnetic orientat către țintă. Acești senzori detectează numai metale cu proprietăți feromagnetice, precum oțelul. Astfel, în baza acestui principiu, se pot realiza carcase complet metalice.



**Flat-Pack - senzor magnetic**

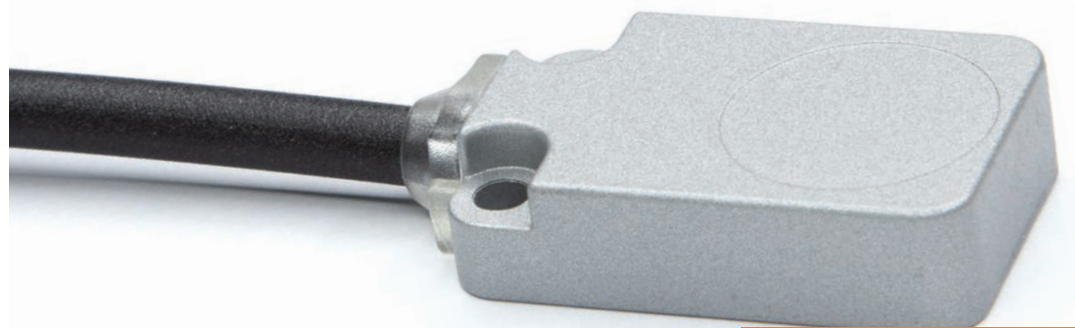
Provocările ridicate de crearea noului senzor au fost legate de următoarele aspecte mecanice:

- Originalitate pe piață în raport cu concurența, raportându-ne la dimensiunile 32x20x8mm;
- Noua formă de design "open potting": senzorul este închis și etanșeizat cu ajutorul unei rășini speciale;
- Realizarea unui concept de bloc optic capabil să realizeze funcții multiple: etanșeizare cu carcasa, etanșeizare în zona cablului și fixarea cablului pentru a rezista la teste de calitate. Toate cerințele referitoare la blocul optic au fost legate de un factor important: vizibilitatea celor două LED-uri, verde și galben, având în vedere complexitatea designului;
- Funcționarea senzorului într-un interval larg de temperatură: -40°C până la +85°C;
- Respectarea unei game largi a standardului IP: IP65; IP66; IP67; IP68;
- Introducerea unui nou design pentru bobină – bobina SMD;
- Acoperire specială wfi (weld field immune) pentru senzorul magnetic

capacitatea de a putea fi folosit în sisteme mobile și de a fi montat în pat amovibil, în cazul aplicațiilor de tip "drag chain".

O altă provocare a fost integrarea acestor cerințe într-un spațiu foarte mic și compact, utilizându-se în acest sens tehnologia de prototipare rapidă (rapid prototyping), care a permis testarea în timp real atât a conceptelor mecanice, cât și a celor electronice.

O importantă etapă în procesul de proiectare este faza de "field test" a primilor senzori produși. În cadrul acestei etape, ifm trimite clienților senzori, care sunt montați în aplicații reale și evaluați de către aceștia din punct de vedere mecanic și electronic, de-a lungul unei perioade de 3 luni. Informațiile primite la sfârșitul acestei perioade sunt foarte importante, fiind utilizate în vederea optimizării produsului. De asemenea, la finalul perioadei de testare, mai pot apărea și cerințe specifice pentru accesorii, acestea putând fi oferite ulterior (bridă fixare, tub de protecție împotriva temperaturilor înalte).



**Senzor magnetic cu acoperire wfi**

Pentru a întruni toate aceste cerințe complexe, s-au folosit materiale cu un grad calitativ înalt:

- Pentru blocul optic avem un material transparent, cu o geometrie ce permite o transmitere mai bună a luminii;
- Pentru încapsulare s-a folosit o rășină rezistentă la potențialii agenți chimici din aplicațiile clienților;
- Mantaua cablului a fost realizată din material PUR, cu rezistență la inflamabilitate conform standardului UL, rezistență care conferă cablului

Senzorii îndeplinesc condițiile impuse de standardele EMC (EN 61000) și mecanice (EN 60068), depășind cerințele standardului de produs – IEC 60947-5-2.

Ca exemple, privind aria de aplicabilitate pentru această nouă gamă de senzori, putem menționa:

- Manipulare produse (roboți industriali);
- Detecție piese (în procesele de ștanțare sau îndoire);
- Sudură (în cazul senzorului Flat pack magnetic)

Caracteristici	Inductiv	Inductiv IO-Link	Magnetic / Magnetic IO-Link
Distanță comutare [mm]	8	7	5
Material carcasă	Aliaj de zinc acoperit galvanic, cu capac de plastic		Aliaj de zinc acoperit galvanic complet metal și o variantă cu acoperire pentru aplicații sudură
Conexiune	Cablu 2m și cablu cu conector M12		Cablu 2m și cablu cu conector M8 sau M12
Tip montaj		Integrabil în metal (flush)	

CONTACT:

Sediu de vânzări  
**ifm electronic s.r.l.**  
 Str. Mihai Viteazu, nr. 1,  
 Șelimbăr, 557260, jud. Sibiu  
 Tel: 0269 224550  
 www.ifm.com

Fabrică  
**ifm efector s.r.l.**  
 Str. L(50) Nr. 3,  
 Cristian, 557085, jud. Sibiu  
 Tel: 0269 702 100  
 www.ifm.com



# Îmbunătățirea stilului de viață prin

# Proiectarea unei Case Inteligente

Proiectele de Casă Inteligentă (Smart Home) sunt întâlnite și sub numele de casă automatizată, clădire inteligentă, sisteme integrate sau domotică. Casa Inteligentă integrează diferite dispozitive, capabile să asigure controlul casei. Inițial, tehnologia de casă inteligentă se referea numai la sistemele de control al mediului, cum ar fi lumina și încălzirea, dar tehnologia de astăzi permite includerea în sistem a aproape oricărei componente electrice. Mai mult, conceptul de casă inteligentă nu se referă numai la pornirea și oprirea unor dispozitive, ci implică și monitorizarea mediului intern și a activităților din casă. Prin urmare sistemul inteligent poate monitoriza activitățile ocupantului casei, poate opera independent dispozitivele după un model predefinit sau independent, după cum solicită utilizatorul. Este construit astfel un mediu cu numeroase funcții automate, iar dispozitivele pot comunica unele cu altele. La baza sistemului stă utilizarea unei linii magistrale, capabile de a conecta dispozitivele din întreaga casă.

Odată cu dezvoltarea puternică a internetului și a vitezelor mari de acces, a devenit posibil și conceptul de muncă de acasă. Iată de ce, în ultimii ani, proiectele de Casă Inteligentă au atins un nivel de maturitate care le permite să iasă din zona proiectelor demonstrative. Ele sunt orientate către acces multimedia, confort termic, siguranță, alte funcțiuni. Se dorește simplificarea vieții ocupanților caselor, economisind în același timp energie. Casele noastre se pot transforma chiar într-un partener pro-activ – un partener capabil de a detecta nevoile noastre, de a privi, asculta, mirosi și simți. Se poate gândi la ora actuală o abordare prin care, pe lângă aspectele "clasice" de control mediu, casa să fie capabilă și de acțiuni precum învățarea preferințelor: modificarea orei de trezire în funcție de modificarea condițiilor de trafic, dușul să fie deja potrivit la temperatura preferată, pregătirea automată a cafelei, activarea unei oglinzi inteligente cu informațiile necesare. Dispozitivele unei case inteligente evoluează dincolo de simpla conectare.

Într-o lume din ce în ce mai conectată, calitatea, siguranța în funcționare și consistența trebuie să existe împreună, în special în cazul unui ecosistem de casă inteligentă. Antenele, conectorii, relele, senzorii, comutatoarele, terminalele și legăturile dintre acestea, joacă un rol critic în funcționalitatea produsului final. Dacă nu vă concentrați pe componente potrivite sau dacă alegeți una în neregulă sau incompatibilă, atunci siguranța în funcționare devine o problemă. Câștigarea încrederii începe prin oferirea de produse de calitate, sigure în funcționare, cu componente care să permită obținerea comportamentului dorit al dispozitivului.

## Cum puteți să vă maximizați performanța și siguranța, în funcționare, în cazul unei case inteligente sau a altor dispozitive conectate?

Este simplu: utilizarea de componente de înaltă calitate încă de la fazele de început ale proiectului. La alegerea componentelor unui dispozitiv inteligent trebuie analizate consecințele fiecărei decizii. Aproape toate dispozitivele conectate cu aplicare în casele noastre, sunt acum caracterizate de: ecrane tactile, activare vocală, tehnologie de detecție și comunicație fără fir, tehnologii care se găsesc în oferta COMPEC.

**Funcțiile prezentate anterior, implementate corect, pot conduce la o experiență îmbunătățită a utilizatorului unui dispozitiv inteligent.**

### CONECTIVITATE SIGURĂ

Utilizatorii se așteaptă ca dispozitivele să funcționeze așa cum au fost proiectate, de exemplu: motoarele să execute mișcarea, încălzitoarele să opereze, iar energia să fie distribuită printr-o bună conectivitate în dispozitiv. De aceea este importantă selectarea componentelor potrivite pentru aplicația dorită. Aceste componente trebuie să aibă o calitate ridicată, să fie sigure în funcționare și să respecte cerințele industriale și normele specifice. În cazul **CONECTORILOR**, un rol important îl pot juca opțiunile de cheie fizică pentru conectarea corectă, opțiunile de culoare, precum și proiectarea ergonomică ce asigură o manevrare sigură.

### CONECTOR MOLEX SERIA VALUSEAL

- Nr. stoc RS: 134-8799
- Cod producător: 172878-0002

Noua serie de la Molex, ValuSeal, prezintă conectori compacti fir la fir IP65 proiectați pentru a oferi o soluție sigură, etanșă și economică pentru utilizator, în aplicații industriale și non-auto. Acești conectori sunt caracterizați de o carcasă dintr-o bucată ce simplifică procesul de asamblare, economisind timp valoros și bani. Având un pas compact de 4.00 mm, gama ValuSeal oferă o mare flexibilitate în proiectare pentru aplicații în care spațiul este valoros. Conectorii dispun de 2 poli de tip priză. Sunt disponibile, de asemenea și variante pre-sertizate.

### CARACTERISTICI TEHNICE

- Tip / gen: priză / mamă
- Număr poli: 2
- Metodă prindere: sertizare
- Tip montare: pe cablu
- Material carcasă: polipropilenă
- Domeniul temperaturii de operare: -40°C ... +85°C



**molex**<sup>®</sup>

### CONECTORI TE CONNECTIVITY, SERIA FH, PAS 0.5MM, 440 CĂI, 2 RÂNDURI, MONTARE PE SUPRAFAȚĂ

- Nr. stoc RS: 163-9983
- Cod producător: 3-1827231-6

Sistem de conectare cu două piese 0.5 mm FH (FreeHeight), pini deschiși, proiectat pentru aplicații de conectare paralelă placă la placă. Acești conectori 0.5mm FH ștecăr și priză oferă o interfață standard PICMG COM Express între module embedded și plăci purtătoare. Pasul de mare densitate 0.5 mm al acestor conectori FH conduc la o amprentă mică și oferă economii de spațiu. Carcasele acestor conectori sunt polarizate pentru a preveni lipsa conectării,



iar terminalele de lipire PCB oferă o reținere sigură pe PCB. Conectorul mamă dispune de contacte de masă, iar cel tip tată dispune de dispozitive de ecranare. Conectorii sunt disponibili cu înălțimi de 4mm, 5mm și 8mm.

#### CARACTERISTICI TEHNICE

- Tip: placă la placă
- Tensiune nominală: 50VAC
- Material contact; aliaj de cupru
- Metodă terminal: lipire
- Curent nominal: 500mA
- Tip montare: montare pe suprafață
- Număr de contacte / Rânduri: 440 / 2
- Orientare corp: drept
- Pas: 0.5mm



#### INTERFAȚAREA OM MAȘINĂ

Majoritatea utilizatorilor sunt obișnuiți astăzi, datorită telefoanelor inteligente, să utilizeze **ECRANE TACTILE**. Prin urmare, ei se așteaptă ca dispozitivele să fie comandate prin intermediul acestui tip de interfață. De aceea, în mod evident, dacă o componentă hardware din spatele ecranului tactil, începe să cedeze, valoarea dispozitivului scade. Echipamentul poate crea frustrare și se pot ridica întrebări cu privire la utilitatea sa. Utilizarea unor componente și dispozitive de calitate ridicată, poate preveni funcționarea defectuoasă a sistemului, asigurând o bună interfațare între utilizator și sistemul comandat.

#### ECRAN TACTIL DELTA SERIA DOP-B - HMI 4.3IN, TFT LCD, 480 × 272 PIXELI

- Nr. stoc RS: 795-1621
- Cod producător: DOP-B03S211

#### CARACTERISTICI TEHNICE

- Rezoluție ecran: 480 × 272pixeli
- Iluminare de fond: da
- Memorie integrată: 128MB
- Clasă de protecție: IP65
- Tensiune de alimentare: 24VDC
- Tip port / număr porturi: COM/2
- Tip display: color / TFT LCD / 4.3 in
- Dimensiuni: 129 mm × 103 mm × 39 mm
- Domeniul temperaturii de operare: 0°C ... +50°C



#### DISPLAY COLOR LCD 4D SYSTEMS, STFT / ECRAN TACTIL, 3.5IN, 320 × 480 PIXELI

- Nr. stoc RS: 125-8025
- Cod producător: gen4-uLCD-35DCT-CLB-AR

#### CARACTERISTICI TEHNICE

- Diagonală: 3.5in
- Rezoluție: 320 × 480pixels
- Raport contrast: 250:1
- Iluminare de fond: LED
- Număr de culori: 65536
- Curent nominal: 175 mA
- Tensiune de alimentare: 4 → 5.5V
- Standarde respectate: CE
- Tip ecran tactil: capacitiv
- Tip interfață: serial
- Strălucire: 216cd/m<sup>2</sup>
- Dimensiuni: 104.2 mm × 72.1 mm × 7.8mm
- Tehnologie de afișare matricială: TFT
- Domeniul temperaturii de operare: -10 → +60°C
- Dimensiuni arie de vizualizare: 48.96 mm × 73.44mm



**COMPEC**  
AUROCON COMPEC SRL

## Furnizorul tău de componente tehnice

Suntem aici să vă oferim suport de fiecare dată când aveți nevoie. Am construit un sistem care vă ajută să economisiți timp și bani. O gamă largă de produse, stocuri mari, livrări flexibile și programate, produse cu împachetare pentru producție și alte facilități. ... toate vă așteaptă la COMPEC.



### COMPONENTE ELECTRONICE

### ELECTRICĂ ȘI AUTOMATIZARE



### TESTARE ȘI MĂSURARE

### PRODUSE MECANICE ȘI SCULE



Distribuitor autorizat:



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

## AUTOMATIZĂRI CASNICE

### RECUNOAȘTEREA VOCII

Capabilitatea de activare cu ajutorul vocii câștigă din ce în ce mai mult teren, rămânând însă factori ce pot afecta precizia de funcționare. Deoarece programul trebuie să "audă" clar cuvântul rostit, orice zgomot suplimentar va produce interferențe. Plăcile de sunet de joasă calitate, care pun la dispoziție intrările pentru microfoane, spre a trimite semnalul la computer, necesită o ecranare adecvată față de semnalele electrice produse de alte componente în sistem. Dacă **MICROFONUL** sau **CIRCUITUL** asociat nu funcționează corect, comanda vocală ar putea să nu fie "înțeleasă" de sistem. Alegerea unor componente de calitate poate preveni asemenea probleme. De asemenea, o altă opțiune este aceea de a utiliza așa numitele degete elastice (springfingers - Nr. stoc RS 909-7255). Acești conectori interni, cu montare pe suprafață pot fi utilizați pentru împământare, pentru a preveni zgomotul EMI și efectele statice cauzate de vorbitor, microfon și alte vibrații. De asemenea, în numeroase aplicații, controlul poate fi realizat cu ajutorul unor **PLĂCI DE DEZVOLTARE** cu microcontroler, cum ar fi de exemplu Arduino, Nucleo etc. Pentru acestea pot fi utilizate inclusiv soluții de tip shield, capabile de a opera perfect în tandem.

### MICROFON OMNIDIRECȚIONAL CU CONDENSATOR RS PRO, 9.7 MM, 50 → 16000 HZ -41 DB

- Nr. stoc RS: 724-3134
- Marca: RS Pro

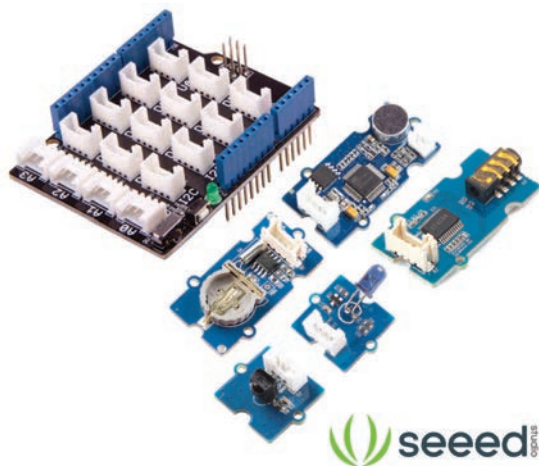
#### CARACTERISTICI TEHNICE

- Directivitate: Omnidirecțional
- Frecvență minimă / maximă: 50 Hz / 16kHz
- Tensiune de operare standard: 1.5V
- Curent de alimentare maxim: 0.5mA
- Raport semnal zgomot: 60dB
- Sensibilitate: -41dB
- Impedanță de ieșire: 2.2kΩ
- Dimensiuni: 9.7 mm diam. × 4.5 mm
- Domeniul temperaturii de operare: -20°C ... +70°C



### KIT - RECUNOAȘTERE VOCALĂ PENTRU ARDUINO, GROVE SPEECH RECOGNIZER

- Nr. stoc RS: 174-3226
- Cod producător: 110020108



Kitul Grove Speech Recognizer pentru Arduino este o cale perfectă de a începe un proiect de control voce.

Recunoașterea vocală este din ce în ce mai populară în cadrul aplicațiilor IoT, iar acest kit este proiectat pentru a vă ajuta să vă implementați propriul design.

Kitul conține Grove Speech Recognizer plus alte componente care

lucrează împreună în cadrul unui dispozitiv multimedia. (1x Grove - Speech Recognizer, 1x Grove - MP3 v2.0, 1x Grove - RTC, 1x suport bază, 1x Grove - receptor infraroșu, 1x Grove - emițător infraroșu, 5x Cabluri, 1x Manual de utilizare). Kitul este proiectat pentru a lucra împreună cu o placă Arduino, de exemplu ArduinoUno.

Cu acest kit pot fi realizate aplicații de comandă vocală pentru casă inteligentă, de exemplu pentru televizor, aer condiționat, iluminare, playere de muzică. Placa de bază Grove Speech Recognizer, după cum îi spune și numele dispune de recunoaștere vocală. Placa conține Nuvoton ISD9160, microfon, SPI flash, conector grove, conector speaker și un LED.

### DETECTAREA CONDIȚIILOR DE MEDIU

În mod sigur, fără **SENZORI** nu s-ar putea vorbi despre casă inteligentă, aceștia oferind informațiile importante ce declanșează diferite comportamente. Se poate vorbi aici de o plajă practic nelimitată de senzori, pornind de la cei clasici de temperatură și umiditate, până la cei de prezență sau pentru detecție gaze. De exemplu, utilizarea unui senzor defect sau imprecis, într-un sistem de reglare termică, are un impact foarte mare asupra eficienței sistemului. Pe lângă funcționarea defectuoasă, pot fi generate și consumuri energetice inutile, de exemplu prin pornirea încălzirii atunci când nu este necesar. Senzorii de prezență joacă, de asemenea, au un rol foarte important, ei permițând gestionarea comportamentului casei inteligente în prezența sau absența unor ocupanți.

### SENZOR PIR, COMPACT, 10M, ALB

- Nr. stoc RS: 352-5007
- Cod producător: AMN14112

Este vorba despre cel mai mic senzor PIR din lume cu amplificator integrat - extrem de compact, ideal pentru utilizare în dispozitive miniaturale.

Dispozitivul este disponibil în două culori (alb și negru), pentru a se putea mai bine adapta culorii echipamentului, oferind astfel și flexibilitatea designului. Ieșirile senzorului sunt digitale și analogice (cu sensibilitate reglabilă). Senzorul dispune de amplificator integrat, ce poate fi conectat la un microcomputer. Se detectează astfel și cele mai mici mișcări ale unei persoane. Circuitul senzorial este protejat într-o capsulă metalică TO5, oferind cel puțin de două ori capabilitatea de rezistență la zgomot față de tipul convențional. Aplicațiile senzorului sunt numeroase, pornind de la electrocasnice (economisirea energiei în cazul dispozitivelor de aer condiționat, televizoarelor, PC-urilor sau ventilatoarelor și purificatoarelor de aer), piața mașinilor de amuzament (economisire energie și ghidare automată în parcurile tematice și pentru jocurile video mari), echipamente de servicii în magazine (ghidare automată, anunțuri automate și economie energetică în mașinile de vânzare, ATM-uri etc.), piața dispozitivelor de iluminare (controlul automat pornit/oprit pentru iluminare de interior, veioze, iluminare scări etc.).



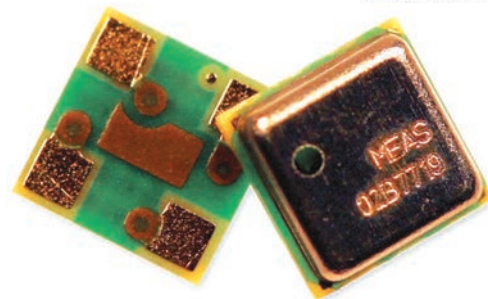
**Panasonic**

### SENZOR DE PRESIUNE BAROMETRIC MS563702BA03-50, 1200MBAR, IEȘIRE 0 → 3.6 V, 4-PINI QFN

- Nr. stoc RS: 893-7168
- Cod producător: MS563702BA03-50

MS5637 este un micro-altimetru ultra-compact.

Acesta este optimizat pentru aplicații de altimetrie și de măsurare a presiunii în aplicații pe telefoane inteligente și tablete. Rezoluția altitudinii la nivelul mării este de 13 cm de aer. Modulul senzorial include un senzor de presiune de înaltă liniaritate și ultra joasă putere cu coeficienți interni calibrați din fabrică. El furnizează valori de presiune și temperatură precise pe 24 biți și diferite moduri de operare care permit utilizatorului să optimizeze aplicația pentru viteză sau consum de curent. Ieșirea de temperatură de înaltă rezoluție permite implementarea unei funcții de altimetru/termometru fără vreun senzor adițional. MS5637 poate fi interfațat cu orice microcontroler cu interfață magistrală I<sup>2</sup>C. Protocolul de comunicație este simplu, fără a fi nevoie de programarea de regiștri interni în dispozitiv. Dimensiunile reduse permit integrarea în dispozitive mobile 3 mm × 3 mm × 0.9 mm.





## COMUNICAȚIA ȘI CONTROLUL DE LA DISTANȚĂ

Se vorbea mai sus de funcționarea defectuoasă a unui senzor. Dar dacă informația este în regulă, dar nu ajunge corect la destinație datorită comunicației? Comunicația dispozitiv-la-dispozitiv și posibilitatea operării autonome cu ajutorul intrărilor senzoriale sunt inima unei case inteligente conectate. Problemele de conectivitate între dispozitiv și platforma de control pot și chiar apar. Treaba unui inginer este aceea de a minimiza posibilitatea de apariție a acestor probleme, printr-un proiect solid și o alegere corectă a componentelor utilizate în sistem.

De exemplu, alegerea antenei potrivite bazate pe necesitățile aplicației poate conduce la un serviciu fără probleme de funcționare. **ANTENELE** de înaltă calitate oferă transmisii de înaltă claritate în dispozitive, pe o plajă largă de frecvențe, precum de exemplu Bluetooth, Wi-Fi, LTE și Zigbee.

### ANTENĂ SIRETTA – TANGO23/1M/SMAM/S/RP/19

– Nr. stoc RS: 140-8057

– Cod producător: TANGO23/1M/SMAM/S/RP/19

Disponem de o gamă bogată de antene, pentru orice tip de aplicație, atât în mediul interior, cât și exterior. Un exemplu îl reprezintă Tango 23, o antenă de bandă dublă 2.4→2.5GHz (WiFi/WLAN/Bluetooth/ZigBee), 5.1→5.9GHz (Dual Band WiFi/WLAN). Aceasta este compactă, în formă de puc și are un diametru de 80 mm și o înălțime de 23 mm, lungime cablu 1m. Cu o clasă de protecție IP67 și etanșare la condițiile de mediu, această antenă este potrivită pentru montare atât în interior cât și în exterior.



### MODUL WLAN MICROCHIP TECHNOLOGY ATWINC1500-MR210PB1172 2.7 → 3.6V

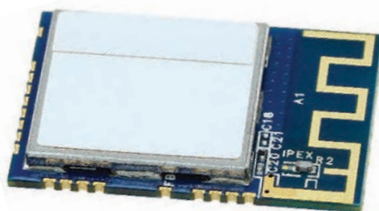
– Nr. stoc RS: 177-9620

– Cod producător:

ATWINC1500-MR210PB1172

ATWINC1500-MR210xB este un modul 802.11 b/g/n cu un consum energetic redus, specific optimizat pentru aplicații IoT de joasă putere.

Modulul integrează un amplificator de putere (PA), amplificator de zgomot redus (LNA), switch, management energetic și o antenă imprimată sau un conector micro co-ax (u.FL) pentru o antenă externă, rezultând un factor de formă mic (21.7 mm × 14.7 mm × 2.1 mm). Modulul este interoperabil cu punctele de acces 802.11 b/g/n ale diferiților distribuitori. Modulul oferă porturi SPI pentru interfațare cu un controler gazdă.



## ALIMENTAREA CU ENERGIE A CASELOR INTELIGENTE

Pentru a oferi oamenilor confortul dorit, casele inteligente trebuie să comunice date în timp real, date colectate de la numeroși senzori, ce trebuie să funcționeze tot timpul. Evident că acest lucru necesită alimentare, fiind disponibile mai multe opțiuni: alimentare de la baterii, recuperare energetică, alimentare la magistrală de curent continuu sau legare direct la rețeaua de alimentare principală. Toate acestea au avantajele și dezavantajele lor, greu de descris complet în numai câteva rânduri.

O soluție poate fi alimentarea de la baterii, oferind o flexibilitate ridicată, dar în cazul unui număr ridicat de dispozitive, înlocuirea bateriilor se poate dovedi o sarcină consumatoare de timp.

Recuperarea energetică este o alternativă promițătoare, dar încă în fază de început, așteptându-se o soluție practică. Dacă în mediul industrial alimentarea pe 24VDC este standard, asemenea sisteme nu sunt disponibile pentru clădiri de locuință și birouri, iar instalarea lor este costisitoare.

Mult mai convenabile se dovedesc a fi **MODULELE** destinate alimentării senzorilor și a altor dispozitive. Ele se instalează în apropierea aplicației, precum bateriile și sunt alimentate de la rețea. **SURSELE DE TENSIUNE** pentru case inteligente trebuie să respecte un număr de cerințe importante: trebuie să

fie accesibile și extrem de compacte, trebuie să permită schimbări frecvente de sarcină, cu treceri între mod de operare și de așteptare, modul de așteptare trebuie să necesite un consum energetic cât mai mic și, nu în ultimul rând, trebuie să fie respectate cerințele necesare pentru sisteme industriale, comerciale și casnice.

### SURSĂ DE TENSIUNE ÎN COMUTAȚIE, CAPSULATĂ, RECOM 10W, 420MA, 24VDC

– Nr. stoc RS: 165-5088

– Cod producător: RAC10-24SK/277

Seria RAC10-K/277 reprezintă un modul de conversie cu randament ridicat și montare pe PCB, cu pierderi de energie ultra-reduce chiar și în condiții de sarcină joasă. Construite pentru utilizare pe plan mondial, aceste unități AC/DC acoperă domeniul de alimentare de la 85VAC până la 305VAC și răspund certificărilor pentru standarde industriale, dar și pentru uz casnic. Modulele oferă ieșiri protejate, precum și conformitate EMC clasă B, fără necesitatea unei componente externe. Capabilitatea de putere de vârf de 140% face ca seria RAC10-K/277 să fie potrivită pentru sarcini inductive, cu un curent de pornire ridicat sau pentru sarcini neliniare. Acoperind o plajă a temperaturii de operare de la -40°C la +65°C, modulele sunt ideale pentru aplicații de tip mereu pornit și mod de așteptare în procese de automatizare, în aplicații IoT și de clădiri inteligente.



### CARACTERISTICI TEHNICE

- Tensiune de intrare/ieșire: 85 → 305VAC / 24VDC
- Stabilizare în linie/sarcină: +0.5% / ±1%
- Ripplu și zgomot: 1%
- Putere: 10W
- Tip montare: PCB
- Randament: 84%
- Curent de ieșire: 420mA
- Masă/Dimensiune: 65g/24.7 mm × 23 mm × 52.5 mm
- Domeniul temperaturii de operare: -40°C ... +80°C
- MTBF: 450000 ore

**În concluzie**, este evident că tehnologia de casă inteligentă va evolua în viitor, lansând noi provocări cu privire la: elementele de conectare, elementele senzoriale, la interfețele cu utilizatorul, la modalitățile de transmitere a datelor și comenzilor, precum și la sursele de alimentare. Dezvoltatorii trebuie să analizeze bine componentele implicate, pentru a fi cât mai siguri că produsul final va răspunde așteptărilor. În oferta COMPEC veți găsi de fiecare dată produsele potrivite, indiferent de aplicație.

Autor: Bogdan Grămescu

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



**COMPEC**  
AUROCON COMPEC SRL

**Furnizorul tău de  
componente tehnice**

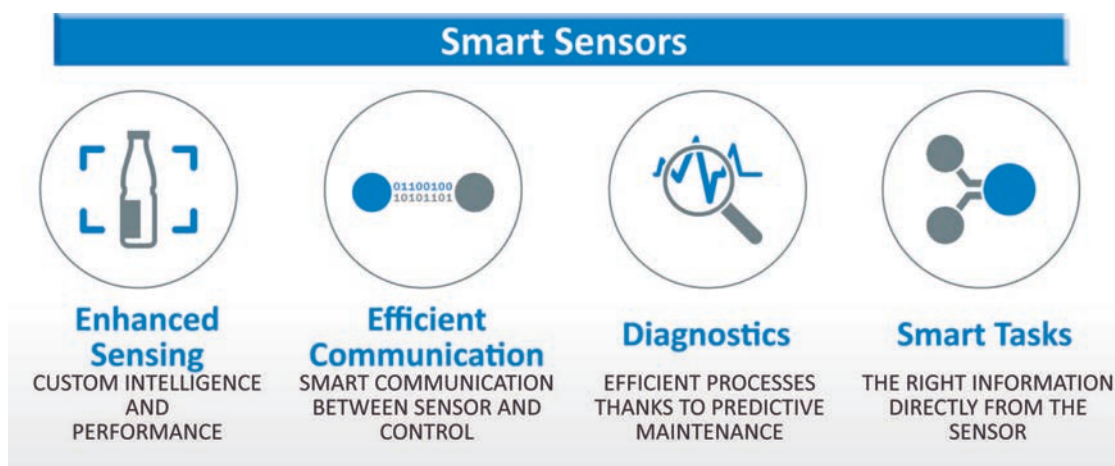
- ✓ Componente Electronice
- ✓ Electrică și Automatizare
- ✓ Testare și Măsurare
- ✓ Produse Mecanice și Scule
- ✓ Proiecte Automatizare

[compec@compec.ro](mailto:compec@compec.ro)

021 304 62 33

# Inovații în soluțiile de detecție industrială

În contextul Industriei 4.0, senzorii care comunică nu doar la nivel de controller ci și la niveluri mai ridicate ale magistralelor de date sunt tot mai necesari odată ce se dezvoltă noi și noi aplicații industriale. Senzorii puși la dispoziție de COMPEC în calitate de distribuitor autorizat SICK în România sunt dotați cu ambele funcții: trimit în mod fiabil date către PLC dar, de asemenea și către sisteme software de nivel mai ridicat. Acest lucru asigură că această tehnologie dovedită de comunicație poate continua să fie utilizată în tandem cu beneficiile adiționale de care este nevoie în Industria 4.0.



În acest articol vă prezentăm soluții de detecție care deja asigură funcțiile potrivite pentru cele mai recente aplicații industriale. Pentru noi, inovația înseamnă atât punerea la dispoziția specialiștilor de tehnologii noi cât și îmbunătățirea celor actuale pentru a îndeplini și cele mai pretențioase cerințe tehnice.

## KTL180 – DETECȚIE SECURIZATĂ A OBIECTELOR LA VITEZE MARI DE FUNCȚIONARE / PRODUCȚIE

Senzorul KTL180 detectează în mod fiabil diferențele de contrast chiar și la viteze mari de funcționare. Mulțumită frecvenței de comutație a ieșirii de 32kHz, a rezoluției de gri crescute și a posibilității de ajustare manuală a pragului de comutație, KTL180 asigură detecții sigure ale obiectelor. Timpul de răspuns de 16μs asigură detecții stabile și precise ale diferențelor de contrast precum cele întâlnite în cazul marcajelor tipărite pe ambalaje, chiar și pentru materiale strălucitoare. Senzorul poate fi rapid ajustat prin intermediul afișajului dedicat cu 7 segmente și a meniului prietenos de configurare. Flexibilitatea la punere în funcțiune este asigurată de diferitele procese ce pot fi învățate precum și a funcțiilor integrate ce pot fi configurate ușor.



- Posibilitatea salvării funcției învățate pentru schimbare rapidă a formatului de detecție
- Funcție de învățare dinamică într-un punct de detecție sau în două puncte de detecție
- Funcție de tip master/slave
- Diverse fibre optice ce pot fi folosite în spații restrânse de instalare

## PRINT DETECTOR – MODUL FACIL DE A VERIFICA CALITATEA INFORMAȚIILOR TIPĂRITE

Print Detector reprezintă un senzor opto-electronic de recunoaștere șabloane pentru verificarea prezenței și calității imaginilor tipărite precum numerele de serie sau a datelor de expirare. Este învățată o imagine de referință care apoi este comparată cu imaginile tipărite pe parcursul procesului de fabricație. Senzorul își folosește sensibilitatea pentru a detecta dacă o imagine tipărită lipsește sau dacă a fost tipărită doar parțial. Acest lucru permite acceptarea sau respingerea unei imagini în funcție de criteriile de selecție impuse de aplicație.



### CARACTERISTICI

- Frecvență de comutație de 32kHz la un timp de răspuns de 16μs
- Gamă dinamică crescută
- Afișaj multifuncțional cu 7 segmente



#### CARACTERISTICI

- Senzor simplu pentru detectarea șabloanelor
- Funcție de învățare imagine și/sau fundal de referință
- Niveluri de sensibilitate ajustabile în mod flexibil
- Timp de răspuns de 10ms
- Este nevoie de un semnal de trigger pentru demararea detecției
- Calitatea șablonului recunoscut este afișată pe display-ul senzorului
- Configurare via IO-Link



#### WFZ – SENZOR FURCĂ PENTRU MONITORIZAREA PRECISĂ A TCP (TOOL CENTER POINT)

Împreună cu software-ul pretabil, senzorul furcă WFZ permite configurarea precisă și facilă a roboților industriali. Pe durata operării, WFZ monitorizează în mod rapid, precis și continuu punctul central al unelei robotului ca referință pentru acesta în mișcările automate pe care urmează să le întreprindă. Mulțumită carcasei rigidizate a acestuia, senzorul funcționează fără defect chiar și în medii industriale dure și poate fi utilizat practic în orice mediu cu roboți industriali de la sisteme de tăiere cu laser și până la cele de manipulare marfă. WFZ asigură opera-

rea prelungită și fără defecte a sistemelor robotizate maximizând productivitatea și astfel asigurând un nivel optim de profitabilitate.

#### CARACTERISTICI

- Repetabilitate crescută
- Carcasă rigidizată și rezistentă oricăror medii industriale
- Folosire în practic orice aplicație cu roboți industriali
- Integrare indiferent de tipul mașinii acolo unde este nevoie de poziționare TCP

#### TWINOX – CORTINE OPTICE DE SECURITATE PENTRU MEDII IGIENICE

În industria farmaceutică folosirea agenților extrem de agresivi de decontaminare și de curățare implică produse care sunt foarte rezistente. Cortina optică de securitate cu carcasă din inox TWINOX4 a fost proiectată special pentru industria farmaceutică. Având în vedere că nu are margini ascuțite sau interstii, designul TWINOX este pretabil în mod particular pentru protecția mașinilor cu cerințe igienice stringente. Datorită dimensiunilor compacte, TWINOX4 sunt ideale pentru instalarea flexibilă în spații limitate. Oferă caracteristici impresionante fiind rezistente, ușor de curățat și cu carcasa realizată din inox.

#### CARACTERISTICI

- Rezistență mărită la acțiunea agenților agresivi de curățare datorită carcasei din inox
- Design ușor de curățat, fără margini ascuțite sau interstii de acumulare impurități
- Concept specific familiei Twin: emițător și receptor integrate în aceeași carcasă



- Funcții standard de siguranță: EDM, codare raze optice, repornire interblocabilă
- Clase de protecție IP65 și IP67

**COMPEC**  
AUROCON COMPEC SRL

DISTRIBUTOR  
**SICK**  
Sensor Intelligence.

## Soluții inovative de detecție industrială de la SICK



compec@compec.ro

sick@compec.ro

#### MICROSCAN 3 CORE – NOUA GENERAȚIE DE SCANNERE LASER DE SECURITATE PENTRU APLICAȚII STAȚIONARE

microScan3 Core reprezintă versiunea entry din familia microScan3 de scanere laser de securitate. Este folosit pentru protecție în aplicații staționare a zonelor periculoase, a punctelor de acces și a perimetrelor anti-prizonier. Tehnologia inovatoare de scanare safeHDDM® crește fiabilitatea acestui tip de scanner, făcându-l perfect operabil în zonele iluminate ambiental și cu praf. Carcasa este rezistentă la intemperii, conectivitatea inteligentă facilitând integrarea securizată în rețelele industriale specifice Industriei 4.0 și reducând eforturile și implicit și costurile de cablare. Folosind software-ul dedicat Safety Designer, microScan3 poate fi instalat și configurat în mod perfect intuitiv. Starea de funcționare poate fi interogată și citită în mod clar pe afișajul multicolor sau prin intermediul rețelei de comunicație.

#### CARACTERISTICI

- Tehnologie inovatoare de scanare safeHDDM®
- Câmp de protecție de până la 9m rază, cu unghi de scanare maxim de 275°
- Până la 8 câmpuri de protecție complet programabile
- Până la 4 câmpuri de protecție active în mod simultan
- Conector de sistem cu memorie de configurare integrată și conectori tață M12
- Integritate securizată în mașina de protejat prin intermediul intrărilor/ieșirilor dedicate sau prin rețeaua de date EtherNet/IP, CIP Safety sau PROFINET PROFIsafe
- Comunicarea securizată proprietară SICK prin EFI-pro



**RELY – RELEUL DE SECURITATE COMPLET INTERSCHIMBABIL PENTRU DIAGNOZE RAPIDE**

Releele de securitate din familia Rely monitorizează funcțiile de securitate sau senzorii de securitate cu nivel de performanță PLe. Portofoliul ReLy este clar și concis. Fiecare dintre cele patru tipuri de module ReLy conține tot ce are nevoie un releu de securitate modern. Două căi de semnal pentru a opri mișcările periculoase industriale în condiții de siguranță. Timpul mic de răspuns de numai 10ms permite distanțe de securitate scurte. Terminalele cu cleme fără șurub asigură timpi de mentenanță extrem de reduși. Carcasa subțire asigură spațiu redus în tabloul electric, iar opțiunile versatile de diagnoză oferă intervenții rapide și ușoare pentru remedierea eventualelor defecte.



**CARACTERISTICI**

- Relee de securitate pentru componente electrosensibile de securitate (bariere și cortine optice, scannere laser șamd) și comutatoare de securitate (zăvoare electromecanice, senzori non-contact șamd)
- Nivel de securitate de până la PLe cf SR EN ISO 13849 și respectiv SIL3 cf. IEC 61508
- 2 ieșiri de securitate, timp redus de răspuns de 10ms
- Carcasă subțire, terminale cu cleme
- Diagnoze prin LED-urile de stare și ieșiri dedicate cu semnal de diagnosticare

**IME2S – MONITORIZARE SECURIZATĂ A POZIȚIEI CU SENZORI INDUCTIVI**

Senzorii inductivi de securitate din familia IME2S sunt folosiți pentru monitorizarea poziției de siguranță și a zonelor periculoase. Mulțumită designului extrem de compact și a gamei variate de versiuni de conectare aceștia oferă integrare optimă în proiectul mașinii. IME2S funcționează cu detecție fără contact și nu se defectează ușor.

Senzorii de securitate inductivi nu necesită un actuator separat în aplicațiile de monitorizare de securitate în care pot fi integrați.

Dimpotrivă, detecția este activată de prezența obiectelor metalice din imediata proximitate.

Senzorii IME2S sunt puternic independenți de toleranțele de montare, lucru ce simplifică mult montarea și ajustarea acestora.

IME2S pot fi conectați la un sistem de control de securitate (de ex., un safePLC) prin ieșirile automonitORIZATE OSSD, permițând niveluri ridicate de securitate de până la PLd, cf. SR EN ISO 13849.



**CARACTERISTICI**

- Carcase filetate standard, cu filete M12, M18 și M30
- Nivel de securitate de până la PLd cf SR EN ISO 13849
- Distanțe crescute de detecție, între 4mm și 15mm
- Două semnale de securitate automonitORIZATE, de tip OSSD
- Clasă de protecție IP67
- Versiuni cu conector M12, precablate sau cu cablu cu conector tată M12

**MLP1 – COMUTATOR DE SECURITATE NON-CONTACT, CU BLOCARE MAGNETICĂ**

Un comutator de securitate de tipul MLP1 cu funcție de blocare magnetică reprezintă soluția eficientă pentru aplicațiile care au nevoie de protecția proceselor de fabricație în plus față de funcția de securitate. Comutatorul cu transponder folosește ieșirile digitale automonitORIZATE pentru a garanta un nivel maxim de securitate la protecția la acces prin porți în celule îngrădite. În plus, un electromagnet puternic asigură că poarta rămâne închisă pe durata procesului de fabricație, acesta fiind astfel neîntrerupt. Combinația acestor două tehnologii asigură toleranță mare de offset a porților, în plus, fiind inovator și conceptul de montare cu actuatori cu carcasă subțire ce permite integrarea optimă în proiectul mașinii.



**CARACTERISTICI**

- Forță mare de blocare, de 500N
- Forță de reținere de 25N
- Nivel de securitate de până la PLe cf SR EN ISO 13849 și respectiv SIL3 cf SR EN 61508 pentru aplicații de protecție acces prin porți
- Toleranță de ±5 mm
- Montare standard sau încastrată
- Clasă de protecție IP67
- Versiuni cu doi conectori M12 cu opțiune de montare în cascadă



Autor:  
**Mihai Priboianu**  
Aurocon COMPEC

**COMPEC** Distribuitor autorizat Sick **SICK**  
AUROCON COMPEC SRL Aurocon COMPEC SRL (www.compec.ro)



## AUTOMATIZARI

### Leuze

- Senzori optici
- Senzori inductivi
- Senzori capacitivi
- Senzori logistică
- Siguranță la locul de muncă



### Beta Sensorik

- Senzori pentru cilindri
- Senzori magnetici
- Sisteme de transmitere a energiei și semnalului fără contact
- Senzori miniaturali
- Senzori vibrație

### Posital

- Encodere incrementale și absolute
- Senzori poziție și deplasare
- Senzori de înclinație



### Selec

- Numărătoare
- Automate programabile
- Controlere temperatură
- Relee de protecție
- Indicatoare de proces și controlere
- Aparate de panou multifuncționale



### Contrinex

- Senzori optici
- Senzori inductivi
- Senzori capacitivi
- Senzori ultrasonici
- Cortine de siguranță

### Kobold

- Debitmetre
- Monitoare și comutatoare debit
- Indicatoare și comutatoare de nivel

### Asentics

- Sisteme Vision

### Fujifilm

- Folie măsură presiune PRESCALE
- Folie temperatură THERMOSCALE
- Folie ultraviolete UVSCALE
- Folie anti-falsificare FORGE GUARD

### Prignitz

- Senzori presiune
- Senzori temperatură

### Red Magnetics

- Electromagneți - cu reținere
- - de împingere
- - de retragere
- Bobine

### Sensor

### Instruments

- Senzori de culoare
- Senzori True Color
- Spectrometre
- Senzori de luciuri

### ASM

- Senzori de deplasare liniară
- Senzori unghiulari

### Inxpect

- Sistem de siguranță volumetric cu tehnologie radar

## MINITECHNICUS

- Kituri electronice
- Bricolaj și hobby
- Gadget-uri
- Atelier, domotică
- Audio, video, TV
- IT, rețea, telefonie
- Stații de lipire
- Surse de atelier



## Aparate de măsură

- Multimetre
- Clamp-metre
- Osciloscop
- Testere de izolație
- Termometre cu IR
- Luxmetre
- Tahometre
- Șublere
- Micrometre



## ELECTRONICE

### Myrra

- Transformatoare electronice

### Hahn

- Transformatoare PCB
- Inductanțe
- Bobine
- Convertoare Flyback

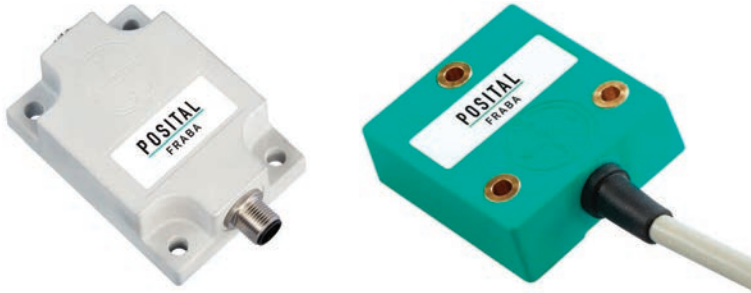


## Componente obsolete și greu de găsit



## POSITAL: Încalinometre TILTIX cu interfață Modbus RTU

### Monitorizare robustă și economică a înclinării



Încalinometrele POSITAL TILTIX sunt disponibile acum cu interfața de comunicare Modbus RTU. Protocoalele Modbus RTU sunt gratuite și disponibile pentru cei care doresc să folosească această interfață, reprezentând un suport simplu, robust și eficient pentru achiziția datelor și construirea sistemelor de control în jurul PLC-urilor standard. Interfețele Modbus RTU pot fi interconectate prin RS-485 și se pot utiliza până la 32 dispozitive pe o magistrală de date

- Control înclinare o axă 360° sau două axe ±80°
- Imunitate la șoc, până la 100 g

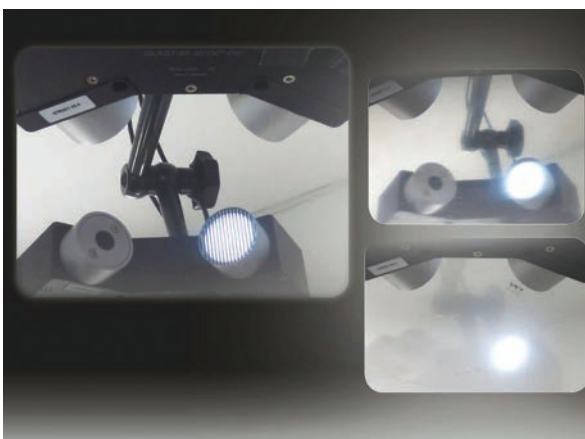
- Carcasă robustă din aluminiu și fibră ranforsată
- Rezoluția măsurătorii programabilă, setare punct zero și direcție deplasare prin API

### Industrii

Încalinometrele TILTIX cu interfață Modbus RTU sunt ideale pentru utilizarea în aplicații pentru sistemele de captare a energiei solare unde este necesară monitorizarea orientării pentru panourile de colectare și reflexie. De asemenea, pot fi folosite în utilaje pentru producția textilelor, producția hârtiei și în multe alte aplicații unde este necesară o poziționare eficientă și economică. [www.oboyle.ro](http://www.oboyle.ro)



## Sensor Instruments: Rezolvarea aplicațiilor de detecție a luciului



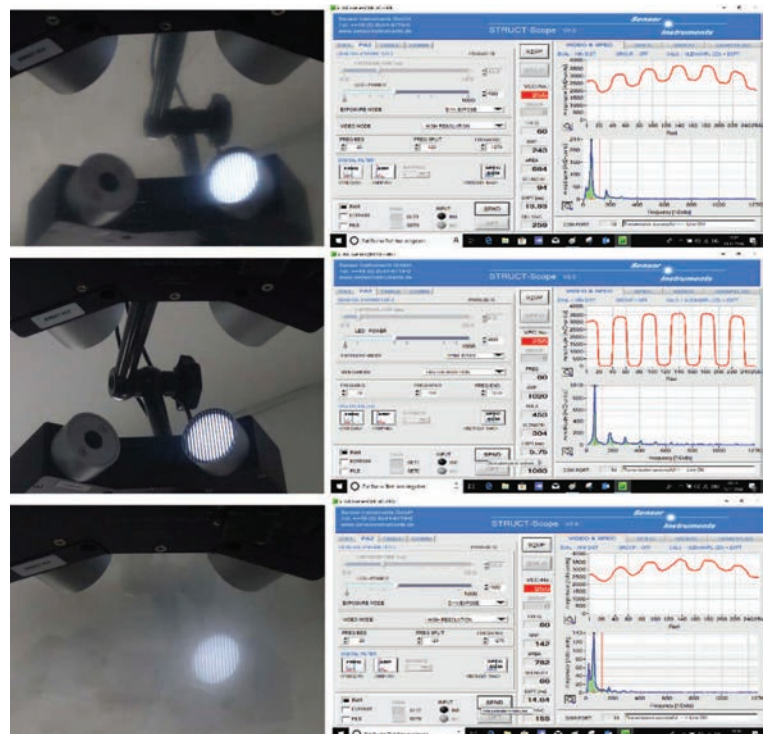
La început, totul părea destul de clar, doar o măsurătoare simplă care putea fi făcută foarte ușor cu senzorii de lucru din seria GLOSS. Conform descrierii aplicației de măsurare a luciului venite de la client, singura întrebare rămânea unghiul vertical de la care trebuia făcută măsurătoarea, 20°, 60° sau 85°.

Însă la compararea rezultatelor generate de senzor cu cele vizuale, în urma prelucrării colilor de oțel inoxidabil, acestea nu erau deloc similare. Întrebarea era de ce măsurarea reflexiilor

suprafeței nu a dat rezultatele așteptate. Din descrierea clientului, claritatea imaginii oglindite era o măsură a calității prelucrării colilor de oțel inoxidabil. Aceasta a condus la crearea unui senzor care integrează parțial inoxidul ca un element optic în unda de lumină. Prin urmare, colile de oțel inox au reprezentat o oglindă, iar sursa de lumină albă difuză a fost folosită ca obiect de detecție. Din suprafața de oțel inox care reprezenta oglinda, această sursă de lumină a fost mapată pe receptorul senzorului. Prin urmare, o claritate ridicată a suprafeței din oțel inoxidabil, rezultă într-un semnal de amplitudine mare pe receptor. Astfel, clientul are un sistem de măsură care poate determina striățiile sau mătuirea suprafețelor.

Senzorul de lucru GLAST-85-30°/30°-DIF-1.0/1.0 are o distanță de operare față de obiect de 85mm.

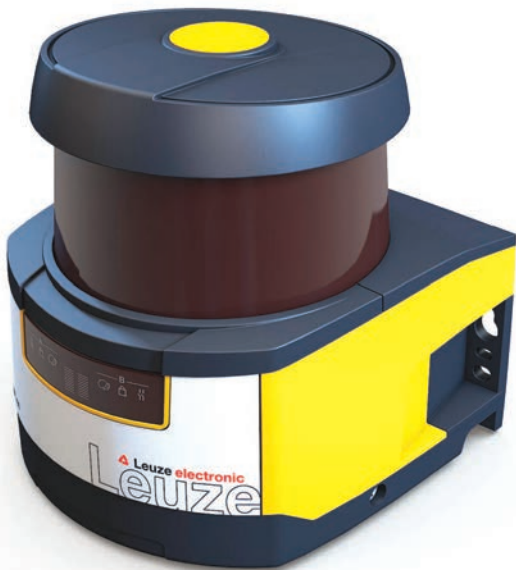
[www.oboyle.ro](http://www.oboyle.ro)





## Leuze: RSL 400: Performanță maximă cu efort minim

Niciodată nu a fost mai ușoară utilizarea unui scanner laser pentru siguranță. Deși se caracterizează prin performanțe excepționale, RSL 400 este, de asemenea, ușor de instalat, aliniat și configurat.



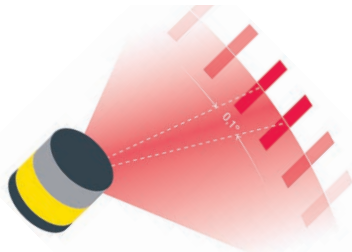
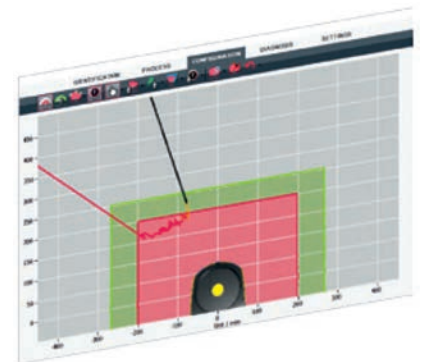
**GIT  
SECURITY  
AWARD  
2016  
WINNER**



- Montarea se realizează ușor datorită unității de conectare separate.
- Alinierea scanner-ului este facilitată de electronica inteligentă și un afișaj de dimensiuni mari.

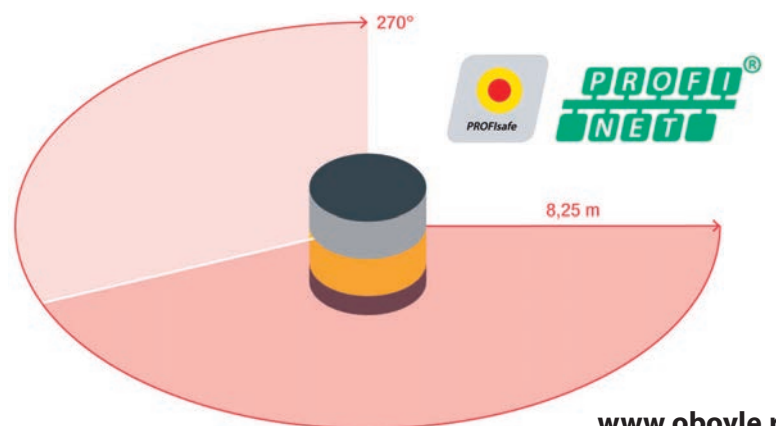


- Software-ul "Sensor Studio" ajută la configurarea rapidă a scanner-ului în doar cinci pași.



- Interfață Ethernet integrată pentru conectare în rețea.
- Interfață Bluetooth.
- Datorită rezoluției ridicate de 0.1° senzorul este operațional în medii cu praf.

RSL 400 oferă două funcții de protecție independente, funcționând ca echivalentul a două scannere laser. Astfel, realizarea sistemului de siguranță este simplificată și presupune mai puține costuri. Performanțele ridicate ale scannerului RSL 400 sunt date de un unghi de scanare de 270° și o distanță de operare de 8.25 m. Acestea duc la o arie de siguranță acoperită de până la 160m<sup>2</sup>, inclusiv acoperirea colțurilor și muchiilor. Datorită acestor performanțe, în cele mai multe cazuri nu este necesară utilizarea unui scanner suplimentar. Conectarea prin unitate separată, modulară, facilitează înlocuirea senzorului fără a fi necesară realinierea electronică și mecanică a acestuia.

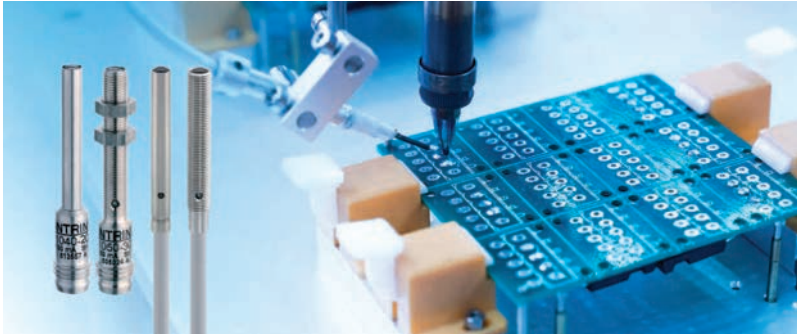


[www.oboyle.ro](http://www.oboyle.ro)



## Contrinex: Senzori optici miniaturali pentru înlocuirea fibrei optice

În unele aplicații, spațiul de montaj este atât de mic încât nu se pot instala senzori optici uzuali. Prin urmare, senzorii optici cu fibră optică sunt cel mai des utilizați, chiar dacă au costuri de instalare ridicate. Acum Contrinex a realizat noi senzori optici, care prin dimensiunile lor foarte reduse, reprezintă o alternativă ideală pentru fibrele optice.



Acești senzori au diametru de 4 mm sau M5 și sunt ideali pentru aplicații cu roboți, unelte pentru roboți și conveioare mici unde se face detecția de componente miniaturale, în industria împachetării, logistică, asamblare sau automatizări. Toate componentele senzorului miniatural, sursa de lumină, optica integrată și conexiunea

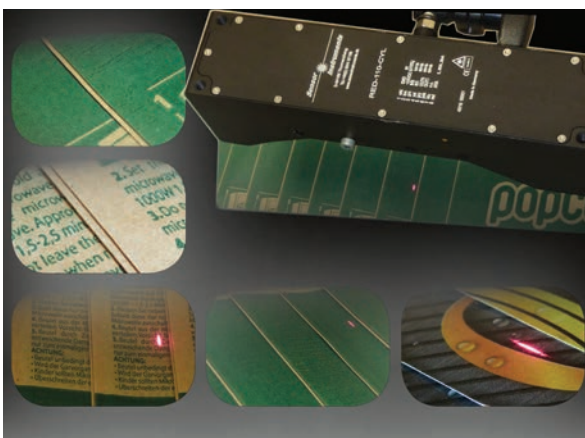
IO-Link, sunt integrate într-o carcasă robustă din oțel inoxidabil. Distanțele de operare precalibrate pentru senzorii difuzi sunt de 12, 24, 60 sau 120 mm (versiunea LTR) și pentru cei emițător-receptor de până la 500 mm (versiunea LLR). Acești senzori optici miniaturali funcționează cu lumină roșie vizibilă (630 nm), ceea ce simplifică ajustările. Frecvențele de comutare sunt de la 500Hz până la 2.5 kHz și pot fi configurate prin IO-Link, permițând detecția obiectelor miniaturale, firelor, cu fiabilitate ridicată.

### Construcție robustă din oțel inoxidabil

Carcasa cilindrică din oțel inox V2A are indice de protecție IP67 și dimensiuni de 4 mm diametru sau M5. Datorită tehnologiei avansate de focusare a luminii, diametrul ampretei optice este de doar 6 mm la o distanță de operare de 50 mm, funcție de model. Aceasta permite detecția fiabilă a celor mai mici obiecte. Tensiunea de alimentare pentru acești senzori optici miniaturali este de la 10 la 30 VDC, iar conexiunea se face prin cablu PUR sau conector M8 4-pin. Funcție de tipul senzorului, greutatea acestora este de 4, 12 sau 30 g pentru versiunile cu conector, cablu+conector sau cablu. Domeniul temperaturilor de lucru este de la -25 la +65°C (-13 ... +149°F).

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

## Sensor Instruments: Numărarea precisă a produselor intercalate



Când cartoanele, revistele sau colile de hârtie sunt împachetate, trebuie asigurat numărul corect de produse în fiecare pachet. Astfel de materiale sunt transportate intercalat și mai apoi împachetate. Funcție de grosimea fiecărui produs și viteza de transport (până la 10m/s), înălțimea șirului de produse de pe conveyor poate fi diferită. Mai ales în cazul produselor din carton, care la o grosime de 2 mm, pot crea o diferență de înălțime în cazul intercalării de până la 100 mm. Mai mult, distanța de poziționare a produselor intercalate, poate fi diferită (uneori cu până la 50% în cazul aceluiași produs).

În cazul colilor de hârtie, grosimea acestora reprezintă, de asemenea, o provocare pentru sistemele de detecție, deoarece în unele cazuri grosimea începe la 50μm. Colile de hârtie pot fi printate sau lucioase, o altă provocare pentru senzorii de numărare.

Pentru numărarea cu acuratețe ridicată, conform tuturor condițiilor și provocărilor menționate anterior, se utilizează senzori din seria RED, care realizează detecția muchiilor folosind lumina reflectată.

Cu o frecvență de scanare de maxim 100kHz, RED-110-L detectează cu acuratețe muchiile produselor ce trebuie numărate, chiar și la cele mai mari viteze de operare. Folosind laser roșu liniar focusat, senzorul previne numărarea incorectă a produselor, chiar și în cazul suprafețelor printate care își modifică structura (luciu, culoare și structură). Măsurători suplimentare ale software-ului previn numărarea eronată a unui produs în cazul detecției mai multor muchii. Detecția de precizie înaltă, permite numărarea colilor de hârtie începând cu grosimea de 30 μm. Modelul standard are un domeniu de operare de la 90mm la 130mm, iar RED-110-L-XL un domeniu de la 60mm la 200mm. Senzorii se parametrizează ușor utilizând software-ul PC RED Scope, iar osciloscopul digital în timp real, integrat în acest software, facilitează considerabil configurarea procesului.

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



## Senzori miniaturali O'BOYLE

### SENZORI INDUCTIVI CILINDRICI

Dimensiuni	Distanță operare	Ieșire electrică	Conectivitate	Caracteristici speciale	
Ø 3 mm	0.6 – 1 mm	PNP/NPN, NO/NC	2m cablu, 0.2m + M8 3-pin	IO-Link	
Ø 4 mm	0.8 – 3 mm	PNP/NPN, NO/NC	M8 3-pin, 2m cablu, 0.2m + M8 3-pin	IO-Link, full-inox	
M4	0.6 – 1 mm	PNP/NPN, NO/NC	2m cablu, 0.2m + M8 3-pin	IO-Link	
M5	0.8 – 3 mm	PNP/NPN, NO/NC	M8 3-pin, 2m cablu, 0.2m + M8 3-pin	IO-Link, full-inox, până la 120°C	

### SENZORI INDUCTIVI CUBICI

Dimensiuni	Distanță operare	Ieșire electrică	Conectivitate	Caracteristici speciale	
5x5 mm	0.8 – 1.5 mm	PNP/NPN, NO/NC	2m cablu, 0.2m + M8 3-pin	IO-Link	
20x32x8 mm	7 mm	PNP/NPN, NO/NC	2m cablu, 0.2m + M8 3-pin	IO-Link, full-inox	

### SENZORI OPTICI CILINDRICI

Dimensiuni	Principiu operare	Distanță operare	Ieșire electrică	Conectivitate	Caracteristici speciale	
Ø 4 mm	Difuz	10 – 50 mm	PNP/NPN, NO/NC	M8 3-pin, 2m cablu	inox	
	Emițător-receptor	250 mm				
M5	Difuz	10 – 50 mm	PNP/NPN, NO/NC	M8 3-pin, 2m cablu	inox	
	Emițător-receptor	250 mm				

### SENZORI OPTICI CUBICI

Dimensiuni	Principiu operare	Distanță operare	Ieșire electrică	Conectivitate	Caracteristici speciale	
5x7x40 mm	Difuz	20 – 90mm	PNP/NPN, NO	2m cablu	inox	
13x21x8 mm	Difuz BGS	10 – 50mm	PNP/NPN, NO/NC	M8 3-pin, 2m cablu	Spot mic	
	Reflexiv	20 – 3000 mm				
	Emițător-receptor	0 – 2000 mm				
13x27x8 mm	Difuz BGS	2 – 120 mm	PNP/NPN, NO	M8 3-pin, 2m cablu	Spot mic, potențiomtru	
12x23x8 mm	Difuz BGS	4 – 46 mm	PNP/NPN, NO/NC	M8 3-pin, M12 4-pin, 2m cablu	Spot mic	
	Reflexiv	70 – 3500 mm				
	Emițător-receptor	0 – 2000 mm				

# EMS ELECTRA

ELECTRONIC MANUFACTURING SERVICES

*Servicii de asamblare electronică*

- Achiziționare componente
- Plantare automată SMD
- Plantare manuală THT
- Lipire reflow / val / selectivă
- Testare AOI / ICT / funcțională
- Asamblare finală și împachetare
- Producție cabluri

**Competență & Profesionalism!**

+40 232 244.942

sales@ems-electra.ro

www.ems-electra.ro

# PCB ELECTRA

PRINTED CIRCUIT BOARDS

*Producător de circuite imprimate*

- Proiectare circuite imprimate
- Circuite imprimate simplu placate
- Circuite imprimate dublu placate & multilayer
- Site serigrafice

**Prețuri noi, competitive!**

**Contactați-ne pentru ofertă!**

+40 332 800.881

sales@pcb-electra.ro

www.pcb-electra.ro

# MIBATRON

DEDICAT SATISFACTIEI CLIENTULUI

**Mibatron SRL este o companie românească, specializată în plantarea de componente electronice pe PCB-uri, atât cu montare pe suprafață, cât și prin găuri (Through Hole). Mibatron Electronics poate furniza atât serii mici, cât și medii. Aria noastră de expertiză include, de asemenea, furnizarea de PCB-uri cu mai multe straturi (până la 10 straturi), cu dublă față și simplu placat.**

## DESPRE NOI

- Din 1993 am fost implicați în asamblarea de module electronice pentru unii dintre cei mai exigenți clienți, care acționează într-o nișă de piață de înaltă calitate și fiabilitate ridicată.
- Astăzi, Mibatron Electronics este un producător de module electronice, de mărime mijlocie, având contracte de manufactură la export și la intern pentru aplicații industriale, medicale și de telecomunicații.
- Sistemul de management al calității este certificat conform ISO 9001:2008, utilizând ca minimă cerință standardul de fabricație IPC-A-610D.
- Mibatron se angajază să furnizeze produse și servicii de calitate, care să depășească așteptările clienților noștri.

## SERVICII DE PRODUCȚIE

### Asamblare PCB

Mibatron este echipat pentru ambele tehnologii de plantare de componente electronice pe PCB-uri, atât cu montare pe suprafață, cât și prin găuri (Through Hole), tehnologie fără plumb. Tehnologia de plantare pe suprafață (SMT) a componentelor electronice pe una sau pe ambele părți ale unui PCB, folosind o mașină automată de plantare.

Through Hole (prin găuri) — plantare de componente electronice cu pini, folosind inserție manuală și lipire automată în val. Mibatron oferă servicii de montaj cu timp standard de livrare în 10 zile. Pentru cazuri speciale pe termen scurt, produsele pot fi asamblate într-o zi (în funcție de complexitatea plăcii și a cantității).

### Testare

### Execuție cabluri

### Asamblare mecanică

### Aprovizionare

## SFATURI PENTRU CEREREA DE COTAȚIE

Apreciem oportunitatea de a contribui la afacerea dumneavoastră și sperăm că ne veți permite să vă oferim o cotație. Știm că procesul cererii de cotație (RFQ) este o parte importantă a afacerii dumneavoastră și joacă un rol critic în planificarea afacerii. La MIBATRON, vom lucra în colaborare cu clienții noștri pentru a oferi cotații precise cât mai rapid posibil. Incluzând pentru RFQ-ul dumneavoastră următoarele elemente, procesul de mai sus se va accelera considerabil:

- O listă de materiale completă va asigura o cotație în timp util și exactă.
- Desene, mostre și fotografii sunt întotdeauna de ajutor. Furnizarea de cât mai multe informații cu care trebuie să lucrăm ne ajută să vă oferim cea mai bună cotație.
- Pentru PCB-uri, fișierele Gerber sunt întotdeauna o necesitate, iar noi apreciem dacă ni le furnizați.
- Testarea va fi o parte importantă în realizarea produsului pe care îl vom livra la dumneavoastră, testul de funcționare ar trebui să fie inclus în cererea de ofertă.
- În cele din urmă, desigur, vom avea nevoie de o previziune pentru cantitățile dumneavoastră, atât la livrarea inițială cât și anuală.

Vrem ca procesul de ofertare (RFQ) să fie cât mai simplu posibil și terminat în intervalul de timp dorit de dumneavoastră. Cu cât avem mai multe informații când începe procesul de ofertare, cu atât răspunsul nostru va fi mai bun. Oferim clienților noștri ceva mai valoros decât pur și simplu servicii electronice de asamblare. Oferim contracte complete pentru soluții de fabricație și servicii.

Ca urmare a declarației Directivei UE 2002/95 CE referitoare la restricția de substanțe periculoase (RoHS), Mibatron Electronics a acționat ferm pentru a putea îndeplini aceste cerințe. Suntem capabili să satisfacem nevoile clienților, atât conforme cu RoHS cât și fără RoHS.

## ECHIPAMENTE

- Printerul Ekra Serio 4000 Compact



- Echipamente de plantare automată, Pic&Place Panasonic AM100 și Topaz Xi pentru o gamă largă de componente începând de la 01005 până la QFP 55x55 mm și viteze de 35.800 cph.



- Cuptorul de re-flow cu convecție de înaltă eficiență, cu uniformitate termică, asigură o lipire și un control al procesului excelent



- Wave Streckfus, mașină de lipit în val automată
- Takaya APT-8400 Flayng Probe functional tester

## Mibatron srl

Str. Alexandru Ioan Cuza nr. 19G  
075100 Otopeni România

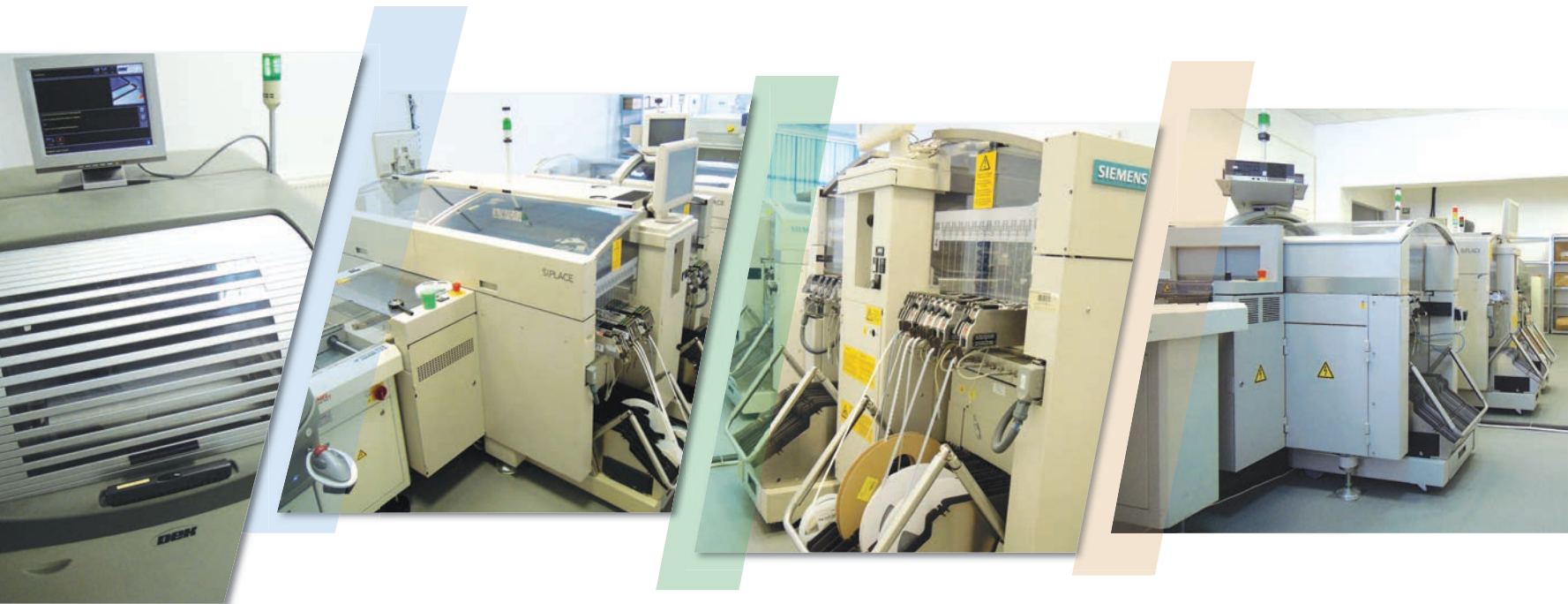
Tel: 031.405.6623  
Tel/Fax: 031.405.6622

office@mibatron.ro  
www.mibatron.ro

# MIBATRON

# FELIX ELECTRONIC SERVICES

SERVICII COMPLETE DE ASAMBLARE PENTRU PRODUSE ELECTRONICE



Felix Electronic Services cu o bază tehnică solidă și personal calificat execută echipare de module electronice cu componente electronice având încapsulări variate: SMD, cu terminale, folosind procedee și dispozitive moderne pentru poziționare, lipire și testare. Piesele cu gabarit deosebit (conectoare, comutatoare, socluri, fire de conectare etc.) sunt montate și lipite manual. Se execută inspecții interfazice pentru asigurarea calității produselor. Se utilizează materiale care nu afectează mediul și nici pe utilizatori. Se pot realiza asamblări complexe și testări finale în standurile de test de care dispune Felix Electronic Services sau folosind standurile de test asigurate de client. Livrarea produselor se face în ambalaje standard asigurate de firma noastră sau ambalaje speciale asigurate de client. Personalul are pregătirea tehnică, experiența lucrativă și expertiza cerute de execuții de înaltă calitate. Felix Electronic Services este cuplat la un lanț de aprovizionare și execuții pentru a asigura și alte servicii care sunt solicitate de clienți: aprovizionarea cu componente electronice și electromecanice, proiectare de PCB și execuții la terți, prelucrări mecanice pentru cutii sau carcase în care se poziționează modulele electronice și orice alte activități tehnice pe care le poate intermedia pentru clienți. Felix Electronic Services are implementate și aplică: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001.

## Servicii de asamblare PCB

### Asamblare de componente SMD

Lipirea componentelor SMD se face în cuptoare de lipire tip reflow cu aliaj de lipit fără/cu plumb, în funcție de specificația tehnică furnizată de client. Specificații pentru componente SMD care pot fi montate cu utilajele din dotare:

Componente "cip" până la dimensiunea minimă 0402 (0603, 0805, 1206 etc). Circuite integrate cu pas fin (minimum 0,25 mm) având capsule variate: SO, SSOP, QFP, QFN, BGA etc.

### Asamblare de componente THT

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

### Asamblare finală, inspecție optică, testare funcțională

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



## Servicii de fabricație

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

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

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

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

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



## Felix Electronic Services

Bd. Prof. D. Pompei nr. 8, Hala Producție Parter, București, sector 2

Tel: +40 21 204 6126 | Fax: +40 21 204 8130

office@felix-ems.ro | www.felix-ems.ro



Partener:

**ECAS ELECTRO**

www.ecas.ro

# High Performance Integrated 3D Printer. PCB Router. Laser Etcher.



	Junior	Original	Original+	Gold	Medium	Enormo
Body structure	Steel	AL + PC + AL	Aluminium	24k Gold plated AL	Steel + Aluminium	Steel + Aluminium
Available colors	10 RAL	10 RAL	10 RAL	10 RAL	10 RAL	10 RAL
Mechanical	4x Nema17	up to 6 Nema17	up to 6 Nema17	up to 6 Nema17	up to 6 Nema17	up to 9 Nema17
Electronics	v1.0 brd, 1.4A drv	v1.1 brd, 1.5A drv	v1.3 brd, 1.5A drv	v1.3 brd, 1.5A drv	v1.3 brd, 2A drv	v1.3 brd, 5A drv
Build surface (diameter)	150x150mm	300x300mm	300x300mm	300x300mm	500x500mm	1000x1000mm
Printing resolutions	100-400um	50-400um	25-400um	25-400um	100-5000um	100-5000um
Heated bed	Optional	Optional	Yes	Yes	Yes	Yes
SD Card Reader	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Single Extruder	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Dual Extruder	No	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
Triple Extruder	No	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
PCB Spindle	No	Optional 200W	Optional 400W	Optional 400W	No	No
Laser Cutter	No	Optional 1W	Optional 1-25W	Optional 1-25W	Optional 1-25W	Optional 1-25W
Pick and Place	No	Optional 8Feeders	Optional 16Feeders	Optional 16Feeders	Optional 32feeders	Optional 32feeders
Heated Enclosure	No	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
Auto Calibration	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Power Usage	40W	60W	60W	60W	60-260W	200-500W
Physical size	250x250x500mm	400x400x700mm	400x400x700mm	400x400x700mm	700x700x1500mm	1200x1200x2000m
Warranty	1 Year	1 Year	1 Year	1 Year	1 Year	1 Year
Printing speeds	30-150mm/s	60-300mm/s	60-500mm/s	60-500mm/s	60-300mm/s	60-300mm/s
Drivers	Polulu 1/16	Trinamic 1/32	Trinamic 1/256	Trinamic 1/256	Trinamic 1/32	Toshiba 1/256
Movement precision	25um (XYZ)	16um (XYZ)	16um (XYZ)	16um (XYZ)	16um (XYZ)	16um (XYZ)
Magnetic effector	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Modular electronics	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Linear guides	6 bearings	12 bearings	12 bearings	12 bearings	Teflon skids	Teflon skids
Build surface	Glass	Borosilicate PEI	Borosilicate PEI	Borosilicate PEI	Borosilicate PEI	Borosilicate PEI
Surface heating	100W induction	50W infrared	50W infrared	50W infrared	100W infrared	200W infrared
LED illumination	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Power supply	24V 4A	24V 8A	24V 8A	24V 8A	24V 12A	24V 30A
Nozzle sizes	0.2 - 0.4mm	0.2 - 0.4mm	0.1 - 0.6mm	0.1 - 0.6mm	0.4 - 5mm	0.4 - 5mm
Max Temperatures	240C	240- 500C Optional	240-500C Optional	240-500C Optional	240-500C Optional	240-500C Optional
Wifi	No	Optional	Yes	Yes	Optional	Optional
USB	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
RS485 serial	No	No	Optional	Yes	Yes	Yes
Slicer Software	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Compatibility	WIN / MAC / Linux	WIN / MAC / Linux	WIN / MAC / Linux	WIN / MAC / Linux	WIN / MAC / Linux	WIN / MAC / Linux
Weight	10kg	15kg	25kg	25kg	60kg	120kg

We can also provide 3D Consumables (Filaments), for more information go to [www.lthd.com](http://www.lthd.com).

LTHD Corporation S.R.L.

Head Office: Timișoara - ROMÂNIA, 300153, 70 Ardealul Str., [lthd@lthd.com](mailto:lthd@lthd.com), [www.lthd.com](http://www.lthd.com)

Tel.: +40 256 201273, +40 356 401266, +40 729 009922, Fax: +40 256 490813



# High Quality Die Cut

Utilizând o gamă largă de materiale combinate cu tehnologii digitale, LTHD Corporation, transformă materialele speciale în repere customizate asigurând rezultatul potrivit pentru necesitățile clientului. Experiența acumulată în cei peste 15 ani de către personalul implicat în proiectarea și producția die-cut-urilor asigură un nivel de asistență ridicat în selectarea materialelor și a adezivilor potriviți, optarea pentru o tehnologie prin care să se realizeze reperul solicitat de client precum și:

- **Asistență la proiectarea reperului**
- **Realizarea de mostre** – se pot produce într-un timp scurt mostre ale produsului dorit pentru a fi testat de client
- **Controlul calității** – LTHD Corporation este certificată ISO 9001:2008 și ISO/TS 16949/2009.



Avantajele tehnologiilor digitale folosite asigură atât calitatea superioară a produselor obținute printr-o calitate și precizie constantă a tăieturilor cât și, în același timp, reducerea la minim a costurilor rezultate din pregătirea producției (nu se utilizează matrițe sau dispozitive dedicate). Datorită flexibilității tehnologiilor utilizate nu există nicio limitare din punct de vedere al complexității produselor realizate: garnituri, kit-uri de etanșare, panouri de control, plăcuțe de identificare, folii de protecție.



Diferitele tehnologii folosite în realizarea die-cut-urilor - printare, asamblare, decupare - fac ca produsele oferite de către LTHD Corporation să satisfacă cele mai diferite cerințe ale clienților. Apariția unui nou proiect, a unei noi solicitări din partea clienților este pentru echipa LTHD Corporation, o nouă provocare pe care cu ajutorul experienței acumulate, a tehnologiilor utilizate și a unei varietăți mari de materiale speciale folosite, o finalizează cu succes, asigurând o calitate ridicată și o livrare **"Just in Time!"** a produselor dorite de către clienți.

Viteza de răspuns ridicată asigurată de tehnologiile digitale, se reflectă atât în realizarea cu ușurință și fără costuri suplimentare a modificărilor produsului inițial cât și în timpul de pregătire al producției, astfel orice modificare apărută în proiectul inițial este realizată și trimisă într-un timp extrem de scurt clientului pentru testare și omologare.

## Gama de produse oferite de LTHD Corporation, cuprinde:

- garnituri
- panouri de control printate
- elemente de montare și asamblare din materiale dublu adezive
- spume de filtrare
- kit-uri de etanșare
- repere izolatoare
- distanțiere
- amortizoare de vibrații



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







# PRODUSE ESD

LTHD Corporation, bazându-se pe flexibilitatea tehnologică de care dispune vine în întâmpinarea clienților din industria electronică oferindu-le produse speciale pentru ambalare și depozitare.

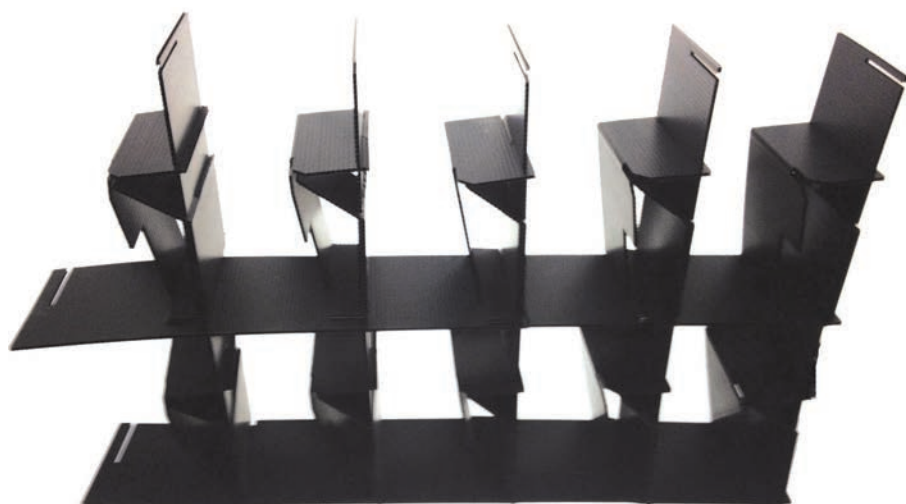
Pungile protectoare ESD oferă un mediu sigur de ambalare pentru componentele și subansamblele electronice sensibile la descărcări electrostatice.

Datorită flexibilității de care dispunem, pungile antistatice nu au dimensiuni standard, acestea fiind produse în funcție de cerințele și necesitățile clienților noștri.

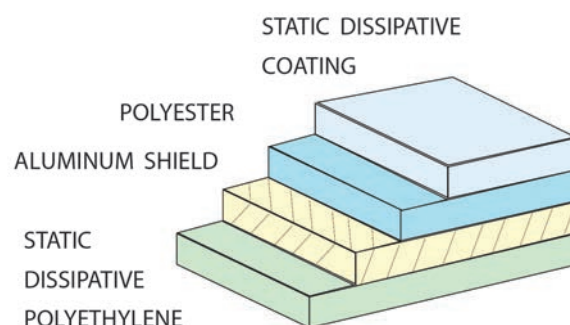
LTHD Corporation satisface cerințele clienților săi indiferent de volumele cerute.

Pungile antistatice Moisture sunt pungi care pe lângă proprietatea de a proteja produsele împotriva descărcărilor electrostatice, mai protejează și împotriva umidității. Datorită rigidității materialului din care sunt făcute, aceste pungi se vedează, iar produsele aflate în pungă nu au niciun contact cu mediul înconjurător ceea ce duce la lungirea duratei de viață a produsului.

LTHD produce aceste pungi antistatice utilizând materii prime de calitate superioară 3M, compatibile cu cerințele RoHS și care corespund standardului IEC61340-5-1.



## Structura materialului



Din gama foarte diversificată de produse, LTHD Corporation mai produce și cutii din polipropilenă celulară cu proprietăți antistatice. Aceste cutii se pot utiliza pentru transportarea sau depozitarea produselor care necesită protecție împotriva descărcărilor electrostatice. Materia primă folosită este conformă cu cerințele RoHS.

Această polipropilenă antistatică poate fi de mai multe grosimi, iar cutiile sunt produse în funcție de cerințele clientului. Grosimea materialului din care se face cutia se alege în funcție de greutatea pe care trebuie să o susțină aceasta. Dimensiunile cutiei sunt customizabile.

Din această polipropilenă se mai realizează și separatoare pentru a compartimenta o cutie și pentru a folosi tot spațiul de care se dispune.

Treptat, aceste cutii din polipropilenă antistatică vor înlocui cutiile de carton aflate la ora actuală pe piață deoarece acestea păstrează mediul de depozitare mult mai curat și lipsit de particulele de praf.

La livrare, clientul poate alege dacă produsul va fi asamblat sau desfășurat.

Materia primă pentru aceste produse este existentă tot timpul pe stoc în depozitul nostru din Timișoara.



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



# Premium Quality ...



LTHD CORPORATION, vă stă la dispoziție, cu toate informațiile de care aveți nevoie ca profesionist implicat în procesul de identificare.

Capabilitățile noastre proprii de producție sunt definite prin:

- cantitatea dorită este produsă și livrată ... Just in Time !
- pentru a veni în întâmpinarea nevoilor clientului utilizăm diferite tipuri de materiale de la hârtie până la materiale speciale.
- utilizăm echipamente digitale și tehnologii care asigură o viteză sporită de producție, datorită unui timp foarte scurt de pregătire și procesare a producției.



## Soluții de identificare, etichete, tag-uri.

### Aplicații în industria electronică

**Identificarea plăcilor cu circuite integrate (PCB) și a componentelor** – LTHD Corporation vă pune la dispoziție mijloacele cele mai potrivite pentru a asigura lizibilitatea identității produsului dumneavoastră în timpul producției.

**PCB Rework și trasabilitate** – Uneori, în procesul de asamblare al plăcilor electronice veți avea nevoie să protejați anumite zone ale acestora pentru a evidenția anumite probleme de calitate sau pentru a asigura o manipulare corespunzătoare protejând produsul împotriva descărcărilor electrostatice.



### Aplicații în industria auto

Compania noastră a dezvoltat o unitate de producție capabilă de a veni în întâmpinarea cerințelor specifice în industria auto. În Octombrie 2008 am fost certificați în sistemul de management al calității ISO/TS 16949:2002.

### Soluții de identificare generale

**Identificarea obiectelor de inventar, plăcuțe de identificare** – LTHD Corporation oferă materiale de înaltă calitate testate pentru a rezista în medii ostile, în aplicații industriale și care asigură o identificare a produsului lizibilă pe timp îndelungat.

**Etichete pentru inspecția și service-ul echipamentelor** – Pentru aplicații de control și mentenanță, LTHD Corporation oferă etichete preprintate sau care pot fi inscripționate sau printate.

**Etichete pentru depozite** – LTHD Corporation furnizează o gamă completă de etichete special dezvoltate pentru identificare în depozite.

### Aplicații speciale

Pentru aplicații speciale furnizăm produse în strictă conformitate cu specificațiile de material, dimensiuni și alți parametri solicitați de client.

**Security Labels** – toată gama de etichete distructibile, capabile de a evidenția distrugerea sigiliului prin texte standard sau specificate de client.

**Benzi de mascare** – benzi rezistente la temperaturi înalte, produse din polimidă cu adeziv siliconic rezistent până la 500°C, ce poate fi îndepărtat fără a lăsa reziduuri. Disponibile într-o gamă largă de dimensiuni cum ar fi: grosime – 1mm, 2mm, 3mm și lățime 6mm, 9mm, 12mm, 25mm.

**Etichete cu rezistență mare la temperatură** – o întreagă gamă de etichete rezistente la temperaturi ridicate, realizate din materiale speciale (polyimide, acrylat, Kapton® etc.) utilizate pentru identificarea componentelor în procesul de producție.

**Etichete standard și inteligente** – ca furnizor de servicii complete putem pune la dispoziție etichete în orice formă, culoare, material, pentru orice tehnologie.

**RFID Systems** – vă punem la dispoziție sisteme RFID complete incluzând și proiectarea sistemului cu etichete inteligente, hardware și software necesar.

**Signalistica de siguranță a muncii** – LTHD Corporation este furnizor pentru toate tipurile de marcaje de protecție și siguranță a muncii incluzând signalistica standard, de înaltă performanță și hardware și software utilizat pentru producția acestora.

**Etichete printate** – tehnologia digitală folosită de LTHD Corporation oferă posibilitatea realizării de etichete printate și preprintate conform cerințelor clienților. Tipărirea etichetelor se face în policromie, utilizând diverse tehnologii la o rezoluție de până la 1200 dpi.

LTHD Corporation a ajutat peste 500 de companii să-și poată satisface necesarul de soluții de identificare (etichete, riboane). Dispunem de materialele necesare, iar tehnologia pe care o folosim în debitarea etichetelor ne permite să executăm oricât de multe sau puține etichete și cel mai important, oricât de complicate ar fi ca design. **Este ceea ce noi facem cel mai bine.**

Cu linia completă de echipamente de la LTHD Corporation puteți imprima, codifica și aplica etichetele așa cum doriți în mediul dvs. de lucru. Pentru a ajuta operațiile de manipulare legate de produse vă oferim de asemenea, o linie completă de cititoare de coduri de bare 1D și 2D, cât și cititoare RFID și unități de colectare portabile a informațiilor, etichete policromie 1200 dpi.

O etichetă este de cele mai multe ori partea ce rămâne vizibilă și care reprezintă interfața între producătorul lor și clientul care are nevoie de ele. Pare banal, dar eticheta este cea care vinde produsul și prin care producătorul acestora se regăsește în produsul final. Dar acest lucru nu definește nici pe departe calitatea acestei etichete. O etichetă trebuie să fie folosită în mod practic scopului pentru care a fost produsă.

Astăzi, companiile folosesc etichete speciale pentru nenumărate aplicații: identificarea produselor, livrări de marfă, coduri de bare aplicații RFID, procese pe linia de producție, control și inventariere, prețuri, promoții și multe alte scopuri.

Pentru a satisface pe deplin aceste aplicații, etichetele trebuie să adere la o varietate de suprafețe: aluminiu, carton, sticlă, oțel, plastic și multe altele.

Selectarea etichetei care vă este necesară este foarte importantă. Sperăm să putem să vă ajutam în luarea deciziilor corecte.



**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**



# smtconnect

Solutions for Electronic Assemblies and Systems

**New:  
EMS Park**

## Where can you find the perfect networking conditions?

Visit the SMTconnect! Here you can find individual solutions and make valuable connections in a familiar atmosphere. Be part of Europe's electronics production community.

**Nuremberg, 7 – 9 May 2019**

Register now: [smtconnect.com](http://smtconnect.com)

**mesago**  
Messe Frankfurt Group



**surse**  
seria HDR



**Aplicatii corespunzatoare:**

- Automatizari industriale si casnice
- Sisteme de control industriale si casnice
- Aparate si utilaje eletromecanice

**Detalii:**

- Puteri cuprinse intre 15 si 150 W
- Gama de tensiuni iesire curpinse intre 5 si 48 VDC
- Intrare universala pentru tensiune 85~264 VAC
- Indicator LED pentru functionare
- Protectii pentru supra-sarcina, supra-tensiune si scurt circuit



Str. Maica Domnului 48  
sector 2, Bucuresti, 023725  
Telefon: 021-242.22.06  
office@conexelectronic.ro

magazin online:  
[www.conexelectronic.ro](http://www.conexelectronic.ro)



**Würth Elektronik**

Componente electronice și electromecanice

- Mostre gratuite
- Comenzi pentru cantități mici
- Suport tehnic pentru alegerea corectă a componentelor
- Toate produsele din catalog sunt pe stoc
- Referințe de design de la producători de circuite integrate
- Kit-uri pentru design cu reumplere gratuită
- Ghid de aplicații: "Trilogy of Magnetics", "Trilogy of Connectors"



Würth Elektronik Romania · +40 744 77 35 30 · eiSos-romania@we-online.com · www.we-online.com



**Furnizorul tău de componente tehnice**

Email: [compec@compec.ro](mailto:compec@compec.ro)  
Tel: 021.304.62.33

