

Electronica AZI



www.electronica-azi.ro

www.international.electronica-azi.ro

Creșteți inteligența la marginea IoT cu microcontrolere analogice inteligente

»10

Sisteme embedded încotro?

»22

Fiabilitate excepțională pentru aplicații 'edge'

»18

Peste
9,6 milioane
de produse
online



DIGIKEY.RO

Excelență în livrare

în 48 de ore în majoritatea zonelor din Europa

LIVRARE GRATUITĂ
La comenzile peste 210 lei, 50 de euro sau 60 de dolari*

(+40)-31-130 5070
DIGIKEY.RO



PESTE 9,6 MILIOANE DE PRODUSE ONLINE | PESTE 1.200 DINTRE CEI MAI IMPORTANȚI FURNIZORI DIN INDUSTRIE

*La toate comenzile sub 210 lei, se va percepe o taxă de livrare de 90 de lei. La toate comenzile sub 50 de euro, se va percepe o taxă de livrare de 20 de euro. La toate comenzile sub 60 de dolari, se va percepe o taxă de livrare de 30 de dolari. 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, euro sau 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. © 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.



A fost un an complicat. Noul coronavirus ne-a pus la colț, afectând grav, la nivel mondial, sănătatea și stilul nostru de viață. Bineînțeles, în această ecuație, mediul de afaceri nu avea cum să fie ocolit. Unele afaceri s-au oprit pur și simplu, altele, datorită acestei conjuncturi, au cunoscut o dezvoltare surprinzătoare, iar cele mai multe s-au menținut încercând, totodată, să se adapteze la această situație care a surprins întreaga planetă.



Și în lumea noastră, a presei, au existat extreme, cu edituri care și-au închis porțile sau au migrat, complet, în spațiul virtual, dar cele mai multe, prin soluții echilibrate sau "de avarie", uneori, s-au menținut pe linia de plutire, cel puțin. Oricum, tendința de mutare în domeniul online a presei sau altor afaceri care se pretează pentru asemenea activități a apărut cu mult înainte de pandemie. Coronavirusul nu a făcut decât să accelereze acest proces. Asta nu înseamnă că trebuie luate decizii radicale sau, eu, cel puțin, nu sunt adeptul soluțiilor extreme... Situația se va schimba în bine, cu siguranță, iar lumea va putea să facă (sau să accepte) un transfer (total) în mediul virtual, numai atunci când va fi pregătită cu adevărat. Avem, deja, un exemplu: Electronica 2020. A fost o situație extremă, fără ieșire, iar organizatorii expoziției nu-și permiteau să "sară" peste acest eveniment. A trecut, așa cum a trecut... Toată lumea așteaptă cu bucurie și nerăbdare revenirea la expoziția desfășurată în formatul tradițional.

Editura noastră experimentează de foarte multă vreme formatul digital. Se lucrează intens la noua structură a platformei online, care va fi gata în preajma expoziției Embedded World, dar pregătim pentru cititorii noștri o soluție hibridă cu apariții atât tipărite cât și digitale. Experimentăm foarte multe opțiuni, începând cu un format nou pentru revista tipărită (64 de pagini în format A4) și terminând cu soluții online de ultimă oră! Le luăm pe rând ☺

Gabriel Neagu
gneagu@electronica-azi.ro

La mulți ani și multă sănătate!



<https://electronica-azi.ro>



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



www.facebook.com/ELECTRONICA.AZI



www.twitter.com/ElectronicaAzi



<https://issuu.com/esp2000>



www.instagram.com/electronica_azi

NANOSECONDS ARE THE



NEW SECONDS

intel OPTANE™»»

SSD 905P SERIES
FOR DEMANDING STORAGE WORKLOADS

Tel. +40 (25) 6401240 | rutronik_ro@rutronik.com

www.rutronik.com/Intel

COMMITTED TO EXCELLENCE

Consult | Components | Logistics | Quality

- 3 | Editorial
- 6 | Ce trebuie să știe proiectanții despre integrarea într-un produs a unei conexiuni USB Tip-C
- 8 | Combinând cele mai bune variante
- 10 | Creșteți inteligența la marginea IoT cu microcontrolere analogice inteligente, cu auto-calibrare



10

- 13 | Noul computer desktop Raspberry Pi 400 este acum disponibil la Farnell
- 13 | Câștigați o placă de dezvoltare Microchip SAM IoT WG
- 14 | Idei din toată lumea transformate în realitate
- 16 | Pentru un sunet potrivit – Componente acustice în aplicații medicale



18

- 18 | Fiabilitate excepțională pentru aplicații 'edge'
- 22 | Sisteme embedded: încotro?
- 24 | Soluții avansate de protecție a circuitelor pentru vehiculele autonome conectate

- 27 | Farnell semnează un acord cu Industrial Shields pentru distribuția de dispozitive de automatizare 'open-source'
- 28 | Aplicații Panasonic pentru industrie



28

- 30 | Evenimente de supratensiune de lungă durată, în cazul fabricilor de componente din industria auto
- 32 | 1980 – un moment de înaltă importanță în industria de putere!
- 36 | Senzori de mișcare și de proximitate
- 40 | Produse și soluții RFID



40

- 44 | Felix Electronic Services – Servicii complete de asamblare
- 45 | Sistem de conectori PicoBlade marca Molex
- 45 | O parte a unei surse de alimentare de înaltă performanță
- 46 | Echipamente EMS
- 47 | Soluții de identificare, etichete, tag-uri.
- 48 | Produse ESD
- 49 | High Quality Die Cut
- 50 | Materiale pentru tehnologia SMT

EDITORIAL

POWER

ANALIZĂ

CONCURS

SISTEME EMBEDDED

CONTROL INDUSTRIAL

ȘTIRI

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**
 Conf. Dr. Ing. **Bogdan Grămescu**
 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.
 În acest format pot fi vizualizate toate paginile revistei și descărcate în format PDF.
2020 © - 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, din pagina noastră pe Facebook, accesând 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) 744 488818 www.esp2000.ro www.electronica-azi.ro



Tipărit de Tipografia Everest



AFRAID OF INRUSH CURRENT? SELECT EMC FERRITES BY PEAK PULSE



REDEXPERT

REDEXPERT. Würth Elektronik's online platform for simple component selection and performance simulation.

- Pulse Designer for EMC PCB Ferrites to meet inrush current requirements based on inrush current amplitude and pulse length
- The world's most accurate AC loss model
- Filter settings for over 20 electrical and mechanical parameters
- Inductor simulation and selection for DC/DC converters
- Ability to compare inductance/current and temperature rise/DC current using interactive measurement curves
- Available in seven languages
- Online platform based on measured values
- Order free samples directly
- Direct access to product datasheets
- Comfortable and clear component selection

WE are here for you!

Join our free webinars on
www.we-online.com/webinars

Ce trebuie să știe proiectanții despre integrarea într-un produs a unei conexiuni USB Tip-C



Daniel Leih

Au existat multe articole scrise în ultimii câțiva ani, care laudă proprietățile conectorului USB-C. Pe lângă lățimea de bandă de 10 gigabiți pe secundă (Gbps) și posibilitatea de conectare video în mod alternativ (Alt Mode), două caracteristici importante fac acest factor de formă incredibil de valoros: un conector simetric și o capacitate de alimentare inteligentă, de mare putere. Valoarea conectorului reversibil este evidentă: până la urmă, cu toții putem conecta, pur și simplu, dispozitivele noastre fără a fi nevoie să răsucim conectorul (adesea de două ori!). Cu toate acestea, alimentarea inteligentă de mare putere este aspectul care îi permite conectorului USB-C să fie atât de util.

USB a avut întotdeauna abilitatea de a livra putere, atât timp cât au fost suficiente o tensiune de 5V și un consum de curent < 1.5 A. Acest lucru a limitat factorii de formă anteriori, de tip A și tip B, la alimentarea dispozitivelor electronice mici, cum ar fi stick-urile de memorie sau tastaturile, sau la încărcarea lentă a dispozitivelor portabile, cum ar fi telefoanele mobile. Cu USB-C™ vine și un nou standard, *Power Delivery* (PD), care permite sursei sau consumatorului să „negocieze” o putere de până la 100W pentru un domeniu de tensiune cuprins între 5 - 20V. Acest lucru înseamnă că priza compactă USB-C poate alimenta cu energie electrică mult mai multe produse decât era posibil anterior, inclusiv dispozitive de stocare externe, telefoane, PC-uri, instrumente electrice, dispozitive medicale și multe altele. Cu o putere de 100W, aproape orice dispozitiv care încapă în mașina voastră electrică poate fi încărcat prin intermediul unui port USB-C (din păcate nu și bateria mașinii în sine – scuze!). Industria PC-urilor și a telefoanelor mobile a adoptat rapid USB-C, multe sisteme terminale aflându-se în producție chiar astăzi. De remarcat este că și iPhone utilizează *Power Delivery* prin intermediul conectorului Lightning, iar pe telefoanele cu Android, conectorul USB-C este implementat în majoritatea modelelor noi. Inițial, dispozitivele care utilizau USB-C și *Power Delivery* erau complicate, implicând multe componente externe și instrumente software pentru configurare. În prezent, au apărut noi oferte de produse din industria semiconductoarelor care elimină incertitudinile legate de proiectarea bazată pe USB-C. Deci, de ce este nevoie astăzi pentru a integra USB-C în produsul vostru?

Proiectarea unui sistem USB-C PD

În proiectarea oricărui produs, primul pas este de a defini setul de caracteristici dorit. Acest lucru este valabil mai ales într-un sistem USB-C cu *Power Delivery*, deoarece activarea funcțiilor PD are un impact direct asupra costului sistemului. PD în sine adaugă costuri suplimentare sistemului, deci produsul final, care beneficiază de această capacitate – *Power Delivery* – trebuie să-și justifice prețul. USB-C este versatil și acceptă tipuri de date suplimentare față de celelalte versiuni USB, așadar, este necesară o înțelegere a întregului

sistem pentru a selecta componentele USB-C corespunzătoare. Dacă produsul final este un dispozitiv de stocare sau un încărcător de acumulatori, atunci nu este necesar să ridicați costul sistemului prin utilizarea unui firmware pentru implementarea modului video alternativ (*Alt Mode*). În schimb, dacă sistemul este un monitor, care se va conecta la un laptop compatibil cu *DisplayPort*, în proiectare trebuie incluse controlerul de port și componentele specifice. Deoarece componentele portului USB-C includ protocoalele PD/USB, date și alimentare, soluția sistemului va include atât un controler de port USB-C PD, cât și componente analogice și de alimentare. Una dintre cele mai simple implementări USB-C este portul de încărcare. În acest caz, sistemul este creat pentru a alimenta și/sau a încărca dispozitivele care se conectează la USB. Un exemplu al acestui tip de sistem este o priză de încărcare pentru scaunele din spate de la o mașină, o baterie pentru uneltele electrice sau un încărcător simplu dintr-o locuință.

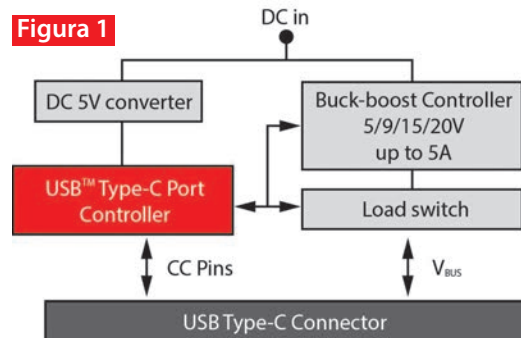


Diagrama bloc pentru portul USB-C utilizat exclusiv ca sursă de alimentare pentru încărcare

În acest exemplu, lista principalelor componente necesare (*Bill of materials* – **BOM**) pentru implementarea sistemului este relativ scurtă:

- Controler de port USB-C – Negociază contractul de conectare și alimentare.
- Converter DC/DC – Convertește tensiunea de intrare în tensiunea V_{bus} cerută de contractul PD.
- Comutator de sarcină – Furnizează 5V prin V_{bus} către conector și comută pe tensiunea V_{bus} corespunzătoare odată ce contractul PD este stabilit. Uneori, este combinat cu convertorul DC/DC.

- LDO – reglează tensiunea la controlerul de port deoarece convertorul DC/DC poate fi solicitat să furnizeze între 5V și 20V.

- Conector USB-C

Selectarea controlerului de port din exemplul de mai sus, necesită ca acesta să poată gestiona toate negocierile cu dispozitivul conectat.

Controlerul modern independent, precum cele de la Microchip, includ cel puțin următoarea listă de caracteristici:

- Suport pentru conectorul USB-C cu detecție și control al conexiunii
- MAC conform cu USB Power Delivery 3.0
- Firmware pre-programat pentru *Power Delivery*
- Suport pentru toate variantele PD standard (15/27/45/60/100W)
- Integrarea unor componente analogice specifice care reduc costul BOM și complexitatea proiectării. Exemplele necesare pentru conectare includ:
 - FET-uri VCONN cu comutare Rp/Rd
 - Terminal Rd de baterie consumată
 - Detecție de curent programabilă pentru condiții de supracurent
 - Detecția tensiunii pentru condiții de supratensiune
- Caracteristici adecvate de temperatură pentru aplicație

Deoarece acesta este doar un exemplu de încărcare, nu sunt necesare alte controlere de sistem. Deși unii furnizori oferă dispozitive programabile, alegerea logică pentru o soluție exclusiv de încărcare este un produs pre-programat, fără cerințe software și configurații de sistem realizate prin conexiuni fizice pe PCB-ul dispozitivului (punți electrice la masă sau V_{cc}). Atât timp cât controlerul este compatibil cu PD 3.0, utilizatorul va avea acces la toate versiunile PD standard de alimentare: 15W/27W/45W/60W/100W.

În ceea ce privește convertorul DC/DC, alegerea tipului de convertor depinde în mare parte de tensiunea de intrare. Sursa de alimentare trebuie să poată furniza întotdeauna o tensiune de ieșire de la 5 la 20VDC pentru a fi pe deplin compatibilă cu PD. Pentru un sistem care are o intrare de 24Vdc sau o tensiune mai mare de 20Vdc, o configurație clasică de reducere a tensiunii poate oferi o soluție eficientă economic. Pentru sistemele alimentate cu niveluri reduse de tensiune DC sau pentru cele

alimentate offline în curent alternativ, vor fi necesare tipologii alternante. Exemplul din Figura 1 a fost modificat și este prezentat în Figura 2. În acest caz, proiectantul a ales să ofere suport USB 2.0 pentru gazdă pentru transferul de date, deoarece produsul său existent are un microcontroler cu suport USB 2.0 nativ. Rețineți că blocul pentru controlerul de port nu necesită nicio conexiune la magistrala de date USB 2.0. Nu sunt necesare componente suplimentare, iar lista de materiale pentru implementare a portului USB-C este aceeași cu cea de la soluția de încărcare.

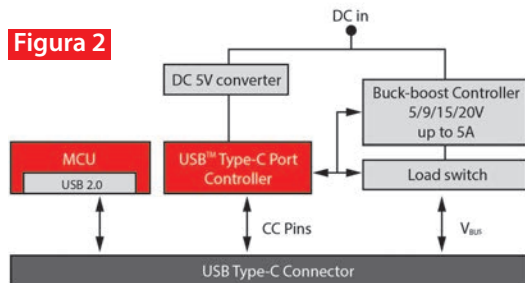


Figura 2 Diagrama bloc pentru conexiunea USB-C ca sursă de alimentare și transfer de date prin USB 2.0

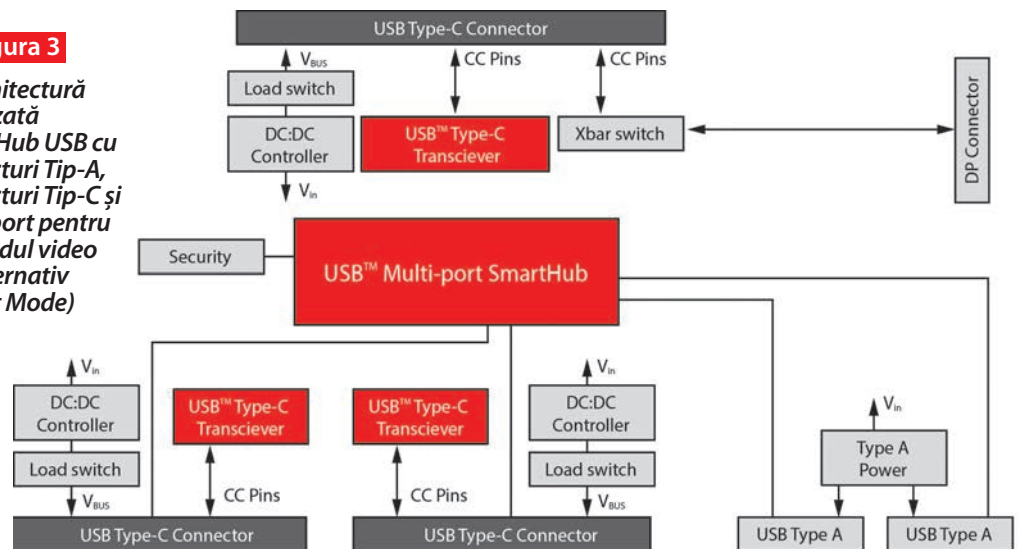
USB 3.0 ar putea fi, de asemenea, adăugat prin simpla integrare a unui multiplexor USB 3.0 (pentru a permite introducerea reversibilă a conectorului USB-C), cu condiția ca microcontrolerul/controlerul de sistem să accepte USB 3.0. În acest exemplu, utilizarea unui controler independent de port USB-C pre-programat este, de asemenea, cea mai simplă soluție pentru adăugarea unui singur port USB-C la o ofertă de produse existente.

La nivelul superior al arhitecturilor USB performante se află sistemul bazat pe hub prezentat în Figura 3. Designul bazat pe hub oferă cea mai mare flexibilitate și performanță oricărei arhitecturi USB, eliminând în același timp sarcina comunicațiilor din procesorul central. Acest tip de sistem este utilizat în mod obișnuit în adaptoarele multi-port pentru PC și monitoare, consolele centrale auto și în orice loc în care sunt necesare mai multe conexiuni USB. La fel ca în exemplele anterioare, la începutul proiectării acestui design se determină setul de caracteristici. În cazul utilizării unui computer, există posibilitatea ca semnalele video să fie transmise prin portul USB-C, care necesită suportul pentru funcțiile *Alt Mode*. Astfel, în comparație cu exemplele prezentate mai sus de încărcare simplă sau încărcare plus transmisie de date, controlerul de port în acest caz trebuie să fie capabil să suporte funcțiile *Alt Mode*, iar sistemul trebuie să conțină circuitele necesare pentru a gestiona direcția și interpretarea protocolului care traversează canalele *Alt Mode*.

Utilizarea unui "SmartHub" multi-port, în acest caz, oferă proiectanților un design mai eficient la nivel de sistem. Deși proiectantul ar putea achiziționa pur și simplu un controler de port mai bogat în funcții și să le trateze independent, utilizarea controlerului de port în interiorul hub-ului reduce costurile și supraîncărcarea procesorului. Acest lucru este valabil mai ales în sistemele multi-port în care coordonarea transferului datelor sau consumul de energie sunt importante. Exemplul ilustrează o

versiune evoluată a modalității de control al porturilor, care este din ce în ce mai răspândită pe măsură ce USB-C devine mai prezent, în mod nativ, în cadrul controlerelor și procesoarelor. Toate funcțiile USB-C, precum gestionarea politicilor de port, alimentare cu PD, suport pentru modul video alternativ și suportul de afișare, se află în hub. În această arhitectură, controlerul independent de port este înlocuit cu un transceiver, care conține stratul fizic al interfeței USB-C, similar modului în care sunt proiectate rețelele Ethernet. Pentru a sprijini funcția *Alt Mode*, proiectul include un multiplexor extern transversal, care redirecționează datele video către un conector DP (*Display Port*) pentru a permite conectarea monitorului extern. Sistemul arată, de asemenea, combinația practică de conectori USB-A și USB-C utilizați uzual în sistemele existente. Pentru a răspunde preocupărilor actuale din ce în ce mai mari cu privire la securitatea datelor și a rețelei, acest design conține și un circuit integrat pentru securitate,

Figura 3 Arhitectură bazată pe Hub USB cu porturi Tip-A, porturi Tip-C și suport pentru modul video alternativ (*Alt Mode*)



care permite actualizări sigure ale firmware-ului sistemului. Dispozitivele cu un nivel de securitate ridicat, precum ECC608A de la Microchip, îi permit proiectantului să asigure securitatea codului prin utilizarea criptării NIST, AES-128 și a hash-ului SHA-256 și HMAC, fără ca nici măcar producătorul să cunoască cheia proprietarului.

Componentele adăugate la lista de materiale necesare sistemului din exemplele de mai sus sunt:

- SmartHub multi-port USB – Conține controler și conexiuni USB multiple
- Multiplexor transversal – Distribuie diferite canale de date către destinații diferite
- Conector DP – Se conectează la afișajul video
- Conector USB de tip A
- Sursă de alimentare pentru USB de tip A
- Circuit integrat pentru securitate – Permite actualizări securizate de cod pentru hub
- Transmițător USB-C pentru fiecare port
- Convertor DC/DC pentru fiecare port USB-C PD

Utilizarea unui SmartHub USB cu funcția Power delivery integrată permite și alte funcții la nivel de sistem. Sistemele avansate care conțin tehnologia HostFlex, în care orice port de tip C poate deveni gazda sistemului, oferă noi niveluri de flexibilitate și funcționalitate, permițând utilizatorilor să preia

comanda funcțiilor de ieșire și de afișare, indiferent de portul la care sunt conectați. Distribuirea echilibrată a puterii electrice (*Power Balancing*) permite, de asemenea, o flexibilitate sporită a sistemului, datorită conștientizării puterii totale disponibile și implementării unui algoritm definit de utilizator pentru a repartiza această putere. Utilizatorii pot decide dacă puterea electrică pentru alimentare este livrată în ordinea conexiunii, în funcție de tipul dispozitivului, în funcție de numărul de dispozitive conectate sau în funcție de o combinație a acestora. Tehnologia pentru implementarea acestor caracteristici vine de la Microchip SmartHub, care coordonează gestionarea la nivel de platformă a tuturor conexiunilor simultane ale porturilor USB-C PD. La Computex 2018, Microchip a evidențiat caracteristici la nivel de sistem, cum ar fi HostFlex, MultiHost (capabilitate de gazdă concurentă) și PowerBalancing pe cea mai nouă linie de SmartHub-uri multi-port USB 3.1 cu PD integrat.

Concluzie

USB-C este conectorul care, în sfârșit, permite coexistența într-un singur conector a mai multor tipuri de date și a mai multor niveluri de putere. Funcțiile avansate ale sistemului, cum ar fi HostFlex și Power Balancing, pot fi implementate cu ușurință utilizând un design SmartHub, în timp ce circuitele de încărcare de bază pot fi implementate cu controlere de port simple, prin adăugarea unor punți electrice. Dispozitivele viitoare vor continua să crească nivelul de integrare precum și ușurința de implementare. Proiectanții nu trebuie să evite sarcina de a introduce formatul USB-C în proiectele dezvoltate, deoarece companiile de semiconductoare, precum Microchip, produc acum controlere de port unice și extrem de capabile, transceivere și convertoare DC/DC dedicate, precum și suportul necesar pentru a face procesul de proiectare simplu și cu risc redus.

RESURSE

Centrul de proiectare SmartHub IC de la Microchip <https://www.microchip.com/design-centers/usb/product-families/smarthub>



Combinând cele mai bune variante



Seria de procesoare Intel Atom x6000E, nume de cod "Elkhart Lake" (EHL), este cel mai recent membru al familiei de procesoare și oferă capabilități pentru o gamă largă de aplicații industriale. Fiind un sistem pe cip (SoC - System-on-a-Chip), acesta conține numeroase I/O care nu au mai fost vreodată disponibile pe un SoC Intel. Nucleul procesorului Intel Atom x6000E este o soluție dual-chip integrată într-o capsulă BGA de 35 mm × 24 mm.

Autor: **Bernie Estermann**, Business Development Manager Intel, **Rutronik** 

Unitatea centrală de prelucrare (CPU) se bazează pe tehnologia de fabricație 10nm a companiei Intel și dispune de până la patru nuclee (Tremont) cu 1.5 MB L2 și 4 MB LLC cache. Aceste caracteristici au dus la o creștere a performanței 'single-thread' de până la 1.7 ori mai mare și de până la 1.5 ori mai mare a performanței 'multi-thread', în comparație cu arhitectura Intel Apollo Lake, la același nivel de disipare a puterii.

Motorul grafic Ultra High Definition (UHD) al Intel, cu performanțe grafice duble, oferă o rezoluție maximă de 4kp60, cu posibilitatea de a avea conectate simultan până la trei display-uri. Controlerul de memorie suportă DDR4/LPDDR4 cu până la 32 GB și 4267 MT.

Chipul PCH (Platform Controller Hub) de la Intel, bazat pe tehnologia de fabricație de 14nm, este conectat la 4 GT printr-o puternică interfață OPI (On-Package Interface). În plus față de intrările și ieșirile (I/O) obișnuite pentru compatibilitatea PC-urilor, PCH oferă o multitudine de I/O care nu au fost niciodată disponibile pe un asemenea sistem (SoC) Intel: UART, SPI, I²C, CAN FD, PWM, Quadrature Encoder Peripheral (QEP) și convertoare ADC. Figura 1 prezintă schema bloc.

In-Band ECC

O caracteristică extrem de interesantă este codul de corectare a erorilor în-bandă (IBEC), care îmbunătățește securitatea și fiabilitatea, fără a fi nevoie de adăugarea de memorie EEC externă. IBEC stochează biții de corecție EEC în cache-uri interne și în blocuri externe de memorie rezervată. Verificarea ECC în sine este complet transparentă pentru utilizator. IBEC poate fi activat pentru anumite zone ale memoriei DDR externe cu cerințe ridicate de securitate și fiabilitate și dezactivat pentru alte zone. Zonele de memorie - activate IBEC - sunt supuse unei reduceri a lățimii de bandă, dar în cele mai multe cazuri, creșterea generală a lățimii de bandă a memoriei echilibrează aceste limitări, în comparație cu generația "Apollo Lake".

Programmable Services Engine

Motorul de servicii programabile (PSE - Programmable Services Engine), "propulsat" de un nucleu ARM Cortex-M7 cu 384 kB de memorie TCM (Tightly Coupled Memory) și 1 MB L2 cache, se află pe chip-ul PCH. PSE este complet programabil de către utilizator, Intel oferind numeroase modele de referință atât în cod sursă, cât și/sau binar:

- **Controler Embedded (EC):** Relocarea unor funcții EC de la platformă la PCH, gestionarea bateriei, management termic
- **Out-of-band management (OOB):** Repornire de la distanță, management pornire / oprire
- **Network proxy:** Latență rețea, trezire a sistemului
- **Aplicații de calcul de uz general, cu consum redus de putere:** Suport pentru funcționalitate în timp real, calcul DMIP redus, I/O de mică viteză, pentru aplicații IoT (ca alternativă pentru a suporta un microcontroller suplimentar extern)
- **Senzor hub:** Sarcină redusă pe aplicații cu senzori și fuziune de date la un consum mic de putere

Clienții cu software optimizat ARM pot utiliza kitul de dezvoltare software (SDK) Zephyr pentru a genera, compila și porta propriul cod pe PSE.

Funcționalitate în timp real

Procesorul din seria Intel Atom x6000E are integrate trei adrese MAC de 2.5 GbE (MAC - media access control), toate cu capabilități TSN (Time-Sensitive Networking). În plus, procesorul suportă tehnologia Intel TCC (Time Coordinated Computing) - vezi Figura 2.

Tehnologia Intel TCC Time Synchronization oferă un mecanism hardware pentru coordonarea diferitelor ceasuri din fiecare bloc IP. Intel TCC Timeliness oferă, de asemenea, un mecanism hardware pentru a specifica latența pachetelor de date între blocurile IP. TSN se referă la un set de standarde/specificații și caracteristici bazate pe rețele Ethernet standard, care acceptă aplicații cu timp critic.

Siguranță funcțională

Intel oferă o soluție software cuprinzătoare pentru motoarele Intel Safety Island (SI) din cadrul PCH, pentru a implementa aplicații de siguranță funcțională în timp util (TTM) cu câteva componente suplimentare:

- **Performanță:** Caracteristici de securitate de înaltă performanță pentru sisteme multinucleu extrem de eficiente, cu consum redus de putere și un nivel ridicat de integrare

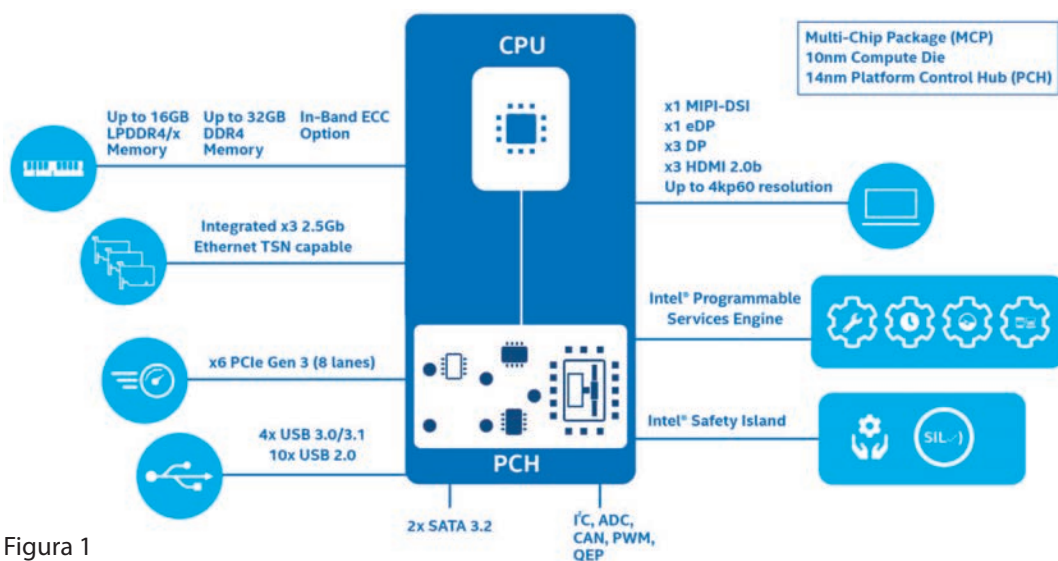


Figura 1

Procesorul din seria Intel Atom x6000E combină o puternică unitate centrală de prelucrare (CPU) cu o platformă (PCH - Platform Controller Hub) cu numeroase interfețe. (Sursă imagine: Intel)

- **Certificare:** Certificare SIL2/Cat.3 PL d, capabilități SIL3/Cat.4 PL e
- **Pachet de securitate:** Documentație tehnică completă pentru a ajuta clienții cu certificarea sistemului
- **Safety Island:** Controlere integrate Intel Safety Island, pentru a reduce efortul clientului în implementarea mecanismelor de securitate
- **Software de siguranță funcțională:** O gamă de componente software de siguranță pentru a detecta defecțiunile hardware
- **Criticitate mixtă:** Consolidarea ambelor tipuri de sarcini din punct de vedere al siguranței (critice sau nu) pe o platformă de calcul centrală

Soluții de pornire/inițializare (boot)

În dezvoltarea unui sistem proprietar bazat pe un procesor Intel, una dintre provocările care apare este necesitatea unui BIOS. Acest lucru înseamnă, de obicei, utilizarea unei soluții standard de BIOS și a unei personalizări hardware corespunzătoare, dar care duce la costuri suplimentare și taxe de licențiere.

de factori de formă standard. Pentru a utiliza toate aceste funcții noi, sunt deseori necesare proiecte personalizate.

Suport pentru siguranță funcțională: automatizarea industrială crește complexitatea sistemelor hardware și software, iar problema răspunderii în caz de defecțiuni devine din ce în ce mai importantă.

Securitate pentru aplicații de calcul de înaltă performanță: furnizarea de caracteristici de securitate pentru module multinucleu performante, cu consum redus de energie, nivel ridicat de integrare și performanță ridicată. ISI integrat pentru mai puțin efort în implementarea mecanismelor de securitate.

Perioadă mai scurtă de certificare: reducerea costurilor totale de operare pentru client și reducerea timpului de certificare în conformitate cu standardele internaționale (IEC 61508).

Consolidare și reducere a costurilor: consolidarea sarcinilor de lucru critice (sau nu) din punct de vedere al siguranței pe o platformă de calcul centrală pentru a reduce costurile.

încorporate pot proteja dispozitivele inteligente bazate pe tehnologia Intel.

AI, DL și viziune automată: Inteligența artificială (AI) deschide o lume cu noi posibilități pentru companiile producătoare și industriale. AI permite producătorilor să prezică randamentul, calitatea, consumul de energie și alți factori critici. AI poate ajuta, de asemenea, la repararea sistemelor înainte ca acestea să se defecteze, localizarea pungilor de petrol, prevenirea deteriorării recoltelor (culturilor) într-un stadiu incipient și crearea unor medii de lucru mai sigure.

Intel deține un portofoliu complet de produse AI și optimizări pentru framework-uri de rețea neuronală, care permit furnizorilor de tehnologie să se mute în domenii de aplicație complet noi. Intel oferă o gamă completă de produse de imagistică și instrumente software care ajută OEM-urile, ODM-urile și integratorii de sistem să scaleze tehnologiile de imagistică pe întreaga infrastructură, pentru a satisface nevoile individuale ale unei arhitecturi AI în orice moment, cu echilibrul corect de performanță, cost și eficiență.

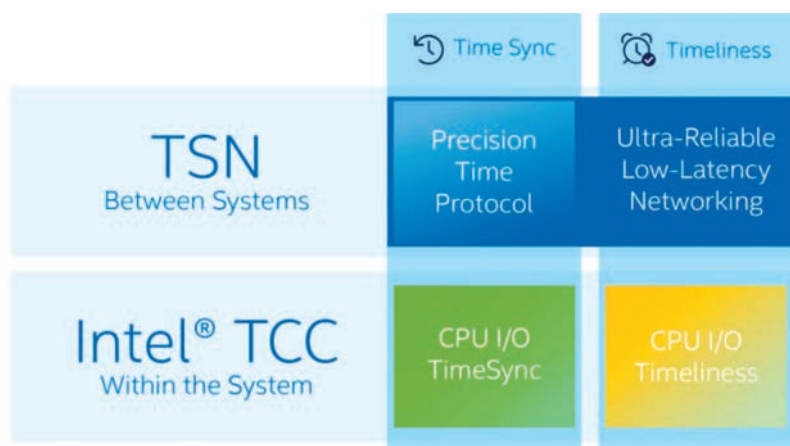


Figura 2

(Sursă imagine: Intel)

Procesorul suportă funcții TSN (*Time-Sensitive Networking*) și tehnologia Intel TCC (*Time Coordinated Computing*)

Pentru anumite platforme, inclusiv seria Atom x6000E, Intel oferă, acum, Slim Bootloader. Acesta este un pachet software bazat pe Linux, cu un model de licențiere BSD, ceea ce înseamnă că, spre deosebire de GPL, personalizările nu trebuie recopiate.

(n.red.: Licențele BSD (Berkeley Software Distribution - un sistem de operare de tip Unix-Like) sunt o familie de licențe pentru software liber folosite mai ales de sistemele de operare BSD. Scopul licenței GPL (General Public License) este de a da dreptul oricărui utilizator de a copia, modifica și redistribui programe și coduri sursă ale programatorilor care își licențiază operele sub tutela GPL. - sursă: Wikipedia)

Regulator de tensiune complet integrat (FIVR - Fully integrated voltage regulator) pentru un design simplificat: Procesorul din seria Intel Atom x6000E este potrivit pentru o varietate de aplicații, dincolo de utilizarea modulelor standard SMARC, Qseven și COMExpress. SoC are numeroase funcții I/O care nu pot fi acoperite

Condiții de operare și fiabilitate pentru uz industrial: produsele Intel sunt proiectate pentru o fiabilitate maximă și o durată lungă de viață. Intel oferă o disponibilitate garantată de 15 ani pentru procesoarele EHL. Pentru dispozitive IoT utilizate în medii industriale dure, EHL oferă un interval extins de temperatură de la -40 la +85°C. În plus, IBECC servește pentru a proteja împotriva defecțiunilor sistemului, pentru o fiabilitate sporită.

Securitate și controlabilitate: caracteristicile de securitate de bază integrate sunt disponibile în toate seriile de procesoare Intel. Acestea ajută furnizorii de tehnologie să protejeze platforma și datele și să construiască aplicații de încredere standardizate. Din perspectiva Intel, majoritatea implementărilor IoT necesită o combinație de caracteristici inteligente, performanțe excelente și caracteristici de securitate integrate și cuprinzătoare. EHL oferă o arhitectură completă de referință de securitate IoT, care demonstrează modul în care caracteristicile de securitate

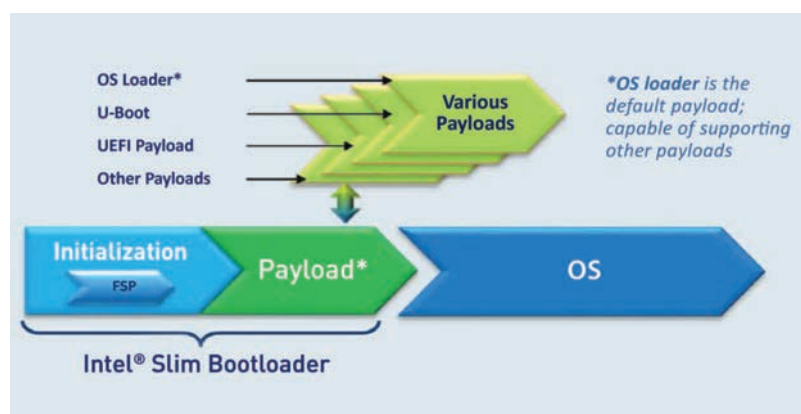


Figura 3

(Sursă imagine: Intel)

Intel integrează pachetul software Intel Slim Bootloader în procesul de inițializare a sistemului

Concluzie

Pe lângă compatibilitatea standard cu Windows 10, Linux și multe sisteme de operare în timp real, seria Intel Atom x6000E oferă caracteristici familiare de consolidare a volumului de lucru și de virtualizare. PSE-ul de pe PCH, care dispune de numeroase I/O industriale, poate îndeplini o varietate de funcții, care, în trecut, necesitau un microcontroller separat. Anumite procesoare - în funcție de numărul SKU - oferă siguranță funcțională. Împreună cu TCC, TSN supraveghează cu precizie controlere logice programabile, PLC-uri și alte sarcini critice din punct de vedere al timpului, care nu ar putea fi gestionate doar de sistemele bazate pe Windows.

Datorită numărului mare de intrări/ieșiri (I/O) industriale, acest sistem pe cip (SoC) este potrivit pentru soluții optimizate și cost-eficiente, dincolo de factorul de formă standard.

RUTRONIK
www.rutronik.com

RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE



Creșteți inteligența la marginea IoT cu microcontrolere analogice inteligente, cu auto-calibrare



Rolf Horn

“ Articolul prezintă dezvoltatorilor cum să utilizeze microcontrolerele analogice de precizie de la **Analog Devices** ca periferice ADC inteligente. Se va explica modul de utilizare a caracteristicilor microcontrolerelor analogice astfel încât acestea să poată fi folosite ca sisteme de achiziție de date pe un singur cip, ce se pot interfața cu ușurință cu microcontrolerul din punctul final IIoT și pot îndeplini funcții de procesare la marginea rețelei, cum ar fi auto-calibrarea și procesarea datelor ADC, fără a compromite performanța microcontrolerului gazdă din punctul final.

Pe măsură ce aplicațiile Internet of Things (IoT) devin mai complexe, proiectanților de puncte finale pentru Internetul Industrial al lucrurilor (IIoT) li se cer capacități extinse de calcul la marginea rețelei. Procesarea datelor la marginea rețelei, de exemplu a datelor provenite de la un senzor ‘endpoint’, este o modalitate practică pentru reducerea blocajelor de rețea dintr-un nod (*hub*) IIoT. Acest lucru reduce traficul de rețea, diminuând, în același timp, sarcina de calcul de pe procesorul central din nodul IIoT. Totuși, această abordare oferă o serie de provocări.

De exemplu, o aplicație ‘edge IIoT’ obișnuită înseamnă procesarea datelor periodice provenite de la senzori printr-o conversie analog-digitală a acestora. Pentru datele analogice de înaltă precizie, operațiile executate în acest scop – procesarea matematică, interpretarea și interpolarea a sute de puncte de date livrate de un convertor analog-digital (ADC) – pot încărcă semnificativ procesorul gazdă aflat la marginea rețelei, ceea ce poate afecta performanța întregii rețele. În plus, convertoarele ADC de înaltă precizie pot necesita auto-calibrare, care este efectuată în firmware-ul microcontrolerului gazdă din punctul final IoT, acest lucru putând întârzia toate procesările de la marginea rețelei, până la finalizarea calibrării.

DE CE SĂ PROCESĂM DATE DE LA SENZORI ANALOGICI LA MARGINEA REȚELEI?

Pe măsură ce sistemele IIoT devin mai complexe, tot așa devin și datele care trebuie procesate. În aplicațiile de control industrial, supapele și unele motoare se deplasează de la sistemele de reglare în buclă deschisă către sistemele de reglare în buclă închisă, iar senzorii analogici de precizie trebuie să detecteze pozițiile supapelor sau motoarelor în fiecare moment. Atunci când vorbim de controlul proceselor, creșterea capacităților de procesare duce la linii de producție mai rapide și la un control mai fin al temperaturii, presiunii și al actuatorilor din sistem.

În controlul procesului, viteza liniei (procesul) depinde în mare măsură de doi factori: capacitatea mecanică a mașinilor și sistemelor din fabrică și eficiența rețelelor IIoT, care controlează senzorii și actuatorii existente în mașini și sisteme. În unele cazuri, micile îmbunătățiri ale procesului pot duce la creșterea producției, dar aceste îmbunătățiri pot fi împiedicate de blocaje care pot apărea în rețeaua IIoT. Aceste blocaje pot fi reduse făcând mai multe procesări la marginea rețelei. Procesarea la marginea rețelei, la punctul final IIoT, este benefică în special pentru procesarea semnalului analogic.

Prelucrarea analogică a datelor poate fi simplă în primele etape ale dezvoltării IIoT, dar scalabilitatea este o problemă – îmbunătățirile ulterioare pot duce la o mai mare complexitate de calcul. Trimiterea tuturor datelor analogice brute prin rețea crește traficul de rețea, iar prelucrarea tuturor acestor date în procesorul central al rețelei consumă timp de calcul valoros. Din acest motiv, procesarea datelor analogice la marginea rețelei este o modalitate practică de a face rețeaua mai eficientă.

UTILIZAȚI CONVERTOARE ADC INTELENTE PENTRU A PROCESA DATE ANALOGICE LA MARGINEA REȚELEI

Prelucrarea la marginea rețelei a sute de eșantioane de date ADC poate copleși cu ușurință microcontrolerul principal aflat în punctul final IIoT. Pentru senzorii analogici complecși, o decizie de proiectare inteligentă ar fi existența unui convertor ADC extern care ar avea, de asemenea, capacități proprii de procesare. Acest lucru nu numai că elimină o sarcină semnificativă de pe microcontrolerul de la punctul final IIoT, dar face și mai ușoară auto-calibrarea convertorului ADC. Pentru captarea și procesarea de înaltă performanță a datelor ADC, Analog Devices are o linie de microcontrolere analogice de precizie.

Microcontrolerul analogic de precizie **ADuCM360 BCPZ128-R7** utilizează un **Arm® Cortex®-M3** pentru a controla două convertoare ADC sigma-delta pe 24-biți (Figura 1). Cele două convertoare sunt capabile să capteze 4 kilo-eșantioane pe secundă (kSPS) de date de la senzori analogici. ADuCM360 dispune, de asemenea, de un convertor digital-analog (DAC) pe 12-biți, pentru a genera tensiuni precise pentru auto-calibrare. Microcontrolerul poate opera de la 1.8 la 3.6 volți și conține un oscilator intern de 32 kilohertz (kHz) și un oscilator intern de 16 megahertz (MHz), pentru a reduce numărul de componente din sistemele cu spațiu limitat. ADuCM360 dispune de 128 kilobytes (KB) de memorie nevolatilă flash și de 8 KB de memorie SRAM. Un avantaj semnificativ al ADuCM360 este că locațiile de memorie flash pot fi scrise direct, similar cu scrierea memoriei SRAM.

în fața microcontrolerelor flash, care nu pot scrie sau șterge la un moment dat decât un singur bloc sau o pagină. Memoria flash suportă, de asemenea, comenzi convenționale (flash) de ștergere, cum ar fi ștergerea unei pagini și ștergerea în masă a întregului ansamblu de memorie flash. Cu aceste capacități, dezvoltatorii pot scrie cu ușurință subrutine care pot actualiza firmware-ul pe baza comenzilor trimise prin portul serial de la microcontrolerul gazdă din punctul final IIoT. Acest lucru este important: dacă ADuCM360 nu și-ar putea actualiza cu ușurință firmware-ul printr-un port serial, acesta și-ar limita sever flexibilitatea sa într-un sistem de achiziție de date, deoarece capacitatea de a actualiza firmware-ul care controlează convertorul ADC este la fel de importantă precum funcțiile de bază ale convertorului ADC pentru care acesta a fost proiectat.

tensiunea referinței interne *bandgap*. Firmware-ul poate procesa aceste citiri astfel încât ADC-urile să poată fi calibrate în raport cu temperatura și cu constantele de calibrare stocate în EEPROM. Atunci când sunt utilizate ca sistem de achiziție de date pe un singur cip, ADC-urile pot fi programate pentru a prelua continuu eșantioane de date analogice la o viteză de 4kSPS. Un controler de acces direct la memorie (**DMA – Direct Memory Access**) cu 11-canal poate transfera aceste date către memoria SRAM. Firmware-ul poate aplica apoi constantele de calibrare stocate în memoria EEPROM pentru a modifica datele și pentru a corecta temperatura, dacă este necesar. Firmware-ul poate procesa datele după cum este cerut de aplicație, în timp ce DMA-ul transferă date suplimentare de la ADC la SRAM. După finalizarea procesării datelor stocate provenite de la ADC, rezultatul poate fi trimis la interfața serială pentru a fi transferat la microcontrolerul din punctul final IIoT sau, dacă trebuie transferate mai multe eșantioane de date, DMA poate transfera datele în bloc către interfața serială. În acest fel, un sistem eficient de achiziție de date poate eșantiona, iar DMA-ul poate transfera un set de date din ADC în SRAM, poate, apoi, procesa un al doilea set de date din ADC, iar DMA-ul poate transfera un al treilea set de date din ADC către interfața serială, totul, în același timp. Semnalele analogice de intrare pot fi amplificate cu un amplificator cu câștig programabil (**PGA – Programmable Gain Amplifier**), care poate fi configurat la un câștig de 2, suportând valori de câștig de 2, 4, 8, 16, 32, 64 și 128. Acest lucru permite amplificarea unor tensiuni foarte mici pentru ca ADC-ul să execute o eșantionare cât mai precisă. Chiar dacă există caracteristici suplimentare, care includ un PWM (*Pulse Width Modulation*) pe 16-biți cu șase canale, GPIO cu 19 Intrări/Ieșiri (I/O) de uz general, două temporizatoare pe 16-biți de uz general, un *wakeup/watchdog timer* pe 32-biți și un sistem de întreruperi extern, este important să mențineți firmware-ul aplicației concentrat pe sprijinirea scopului său principal de captare și procesare a datelor de la ADC. Încărcarea microcontrolerului ADuCM360 cu funcții suplimentare, care nu au legătură cu scopul său principal de a capta și procesa date analogice, poate duce cu ușurință la un fluaș de caracteristici, care interferează cu scopul inițial, complicând în același timp actualizările de firmware.

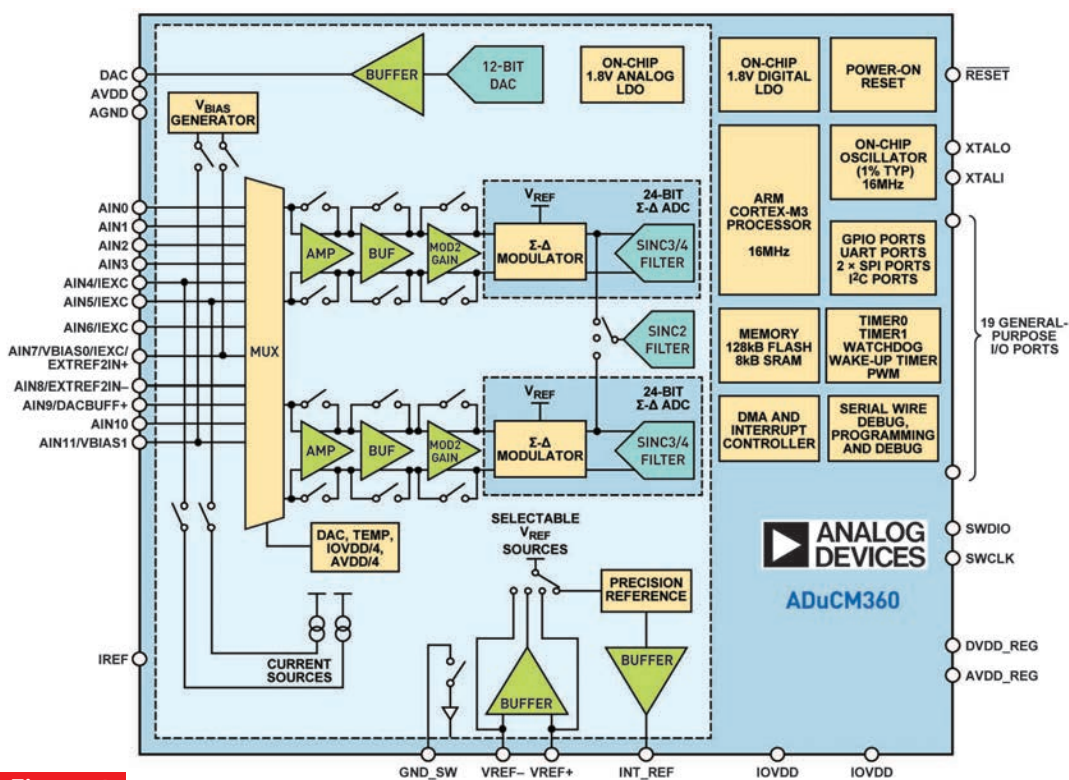


Figura 1

Microcontrolerul ADuCM360s de la Analog Devices este un sistem complet de achiziție de date de mică putere pe un cip, bazat pe un nucleu Arm Cortex-M3, două convertoare ADC sigma-delta pe 24-biți de 4KSPS și un convertor DAC pe 12-biți.

Acest lucru permite dezvoltatorului de firmware să partitioneze cu ușurință blocurile de memorie flash ca memorie de program și, de asemenea, ca EEPROM. Într-un sistem de achiziție de date, acest lucru permite blocurilor partitionate de memorie EEPROM să fie utilizate pentru a stoca datele de calibrare ADC. Memoria flash suportă ștergerea și scrierea pe 32-biți (ștergerile și scrierile pe 16 și 8-biți nu sunt acceptate). Abilitatea de a scrie pe 32-biți la un moment dat economisește multă putere în aplicațiile alimentate de la baterii, deoarece operațiile de scriere și ștergere în memoria flash consumă mult curent. Acesta este un avantaj semnificativ de reducere a consumului de putere

UN SISTEM EFICIENT DE ACHIZIȚIE DE DATE PE UN SINGUR CIP
Ambele convertoare ADC pe 24-biți sunt conectate la un multiplexor care suportă un total de 11 intrări pe un singur canal sau șase intrări diferențiale. Există patru canale interne, care pot monitoriza senzorul intern de temperatură și ieșirea convertorului DAC pe 12-biți și există și o referință internă de tip bandă interzisă (*bandgap*) cu zgomot și drift redus. Acestea pot fi utilizate pentru a efectua o auto-calibrare a convertoarelor ADC. Convertorul DAC poate fi programat pentru a livra o serie de tensiuni, ce pot fi citite de ambele convertoare ADC. Convertoarele analog-digitale pot, de asemenea, să eșantioneze

CARACTERISTICI DE PUTERE ULTRA-REDUSĂ
În ciuda caracteristicilor analogice de ultimă oră ale microcontrolerului ADuCM360, acesta este foarte capabil să ofere un consum redus de putere în condiții de înaltă performanță. În modul normal de operare, nucleul Cortex-M3 consumă doar 290 de microamperi (μA)/MHz. Operând la un ceas de sistem de 0.5 MHz și având în funcțiune toate temporizatoarele și ambele convertoare ADC, cu un câștig PGA de 4, atunci când este accesat de interfața SPI, microcontrolerul consumă doar 1 miliamper (mA). ▶

Acest lucru se întâmplă când buffer-urile de intrare sunt dezactivate, deoarece stocarea de tensiune în buffer se adaugă la consumul de putere. Când se află în modul de hibernare, doar cu timer-ul de trezire pornit, microcontrolerul consumă numai $4 \mu\text{A}$. Aceste caracteristici recomandă utilizarea circuitului ADuCM360 pentru punctele finale IIoT alimentate de la baterii. Pentru aplicațiile mai puțin complexe, care nu necesită viteza furnizată de două ADC-uri, compania Analog Devices oferă circuitul ADuCM361 BCPZ128-R7, care, în comparație cu ADuCM360, acesta dispune doar de un convertor ADC sigma-delta pe 24-biți (Figura 2).

În aplicațiile care nu necesită performanțe ridicate și nu se justifică existența a două ADC-uri pe 24-biți pentru a rula în același timp, ADuCM361 reduce costul sistemului și consumul de putere al plăcii. Singurul ADC este, de asemenea, conectat la intrarea unui multiplexor care suportă un total de 11 intrări cu un singur canal sau șase intrări diferențiale. De asemenea, acesta se poate auto-calibra utilizând un convertor DAC pe 12-biți, o referință internă de tip bandă interzisă (*bandgap*) și un senzor de temperatură.

ADuCM361 este pin-compatibil cu ADuCM360, permițând utilizarea aceluiași circuit imprimat PCB pentru ambele produse. Acest lucru simplifică dezvoltarea produsului și lista de materiale (BOM), întrucât un producător de terminale IIoT poate utiliza o placă PCB pentru două sau mai multe produse.

DEZVOLTAREA SISTEMULUI DE ACHIZIȚIE DE DATE

Pentru dezvoltarea produsului, Analog Devices oferă kitul de evaluare EVAL-ADuCM360QSPZ (Figura 3). Placa de evaluare se poate interfața cu senzori analogici sau surse de tensiune externe pentru dezvoltarea firmware-ului microcontrolerelor analogice ADuCM360 și ADuCM361.

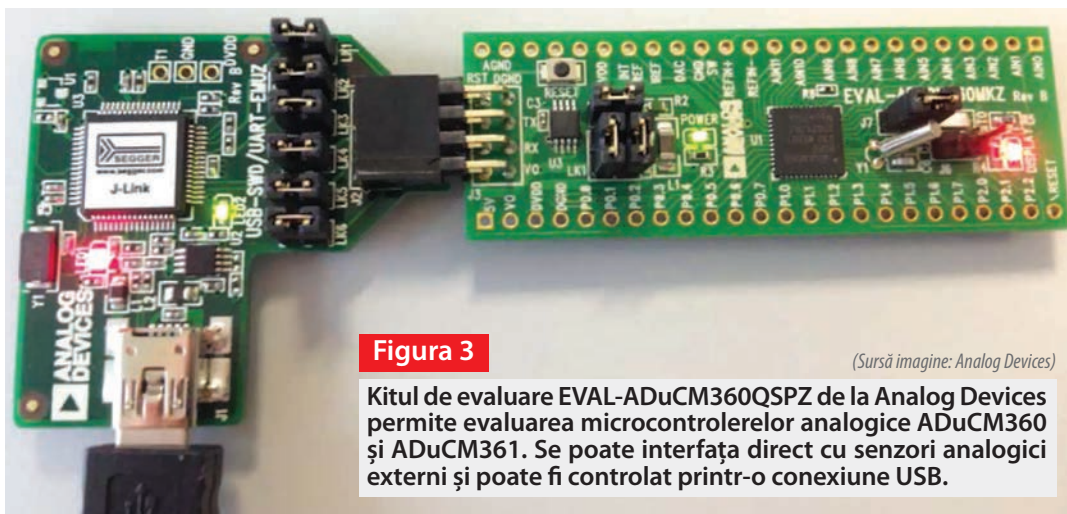


Figura 3

(Sursă imagine: Analog Devices)

Kitul de evaluare EVAL-ADuCM360QSPZ de la Analog Devices permite evaluarea microcontrolerelor analogice ADuCM360 și ADuCM361. Se poate interfața direct cu senzori analogici externi și poate fi controlat printr-o conexiune USB.

Pentru a fi accesat, kitul de evaluare se conectează printr-un port USB la un computer gazdă, care rulează Windows. Acest lucru permite microcontrolerului ADuCM360 de pe placă să fie programat cu firmware-ul țintă pentru testare și depanare.

EVAL-ADuCM360QSPZ se poate interfața prin I2C, SPI sau UART la un microcontroler gazdă pentru depanare în timp real.

Calculatorul gazdă, care rulează Windows, poate înregistra datele livrate de ADC și poate, de asemenea, depana acuratețea rutinelor de auto-calibrare.

CONCLUZIE

Multe puncte finale IIoT utilizate pentru aplicații analogice de ultimă oră, cum ar fi controlul proceselor, au nevoie de o procesare intensă a datelor

provenite de la senzorul analogic aflat la marginea rețelei, folosind un convertor ADC. Cantitatea de date livrate de ADC și complexitatea procesării, departe, la marginea rețelei, pot împovăra microcontrolerul principal din punctul final IIoT. Acesta, poate fi, în schimb, conectat prin portul serial la un microcontroler analogic, care este, în fapt, un sistem de achiziție de date autonom. Urmând această cale, performanța punctului final crește, în timp ce traficul de rețea scade, rezultând o rețea IIoT mai eficientă.

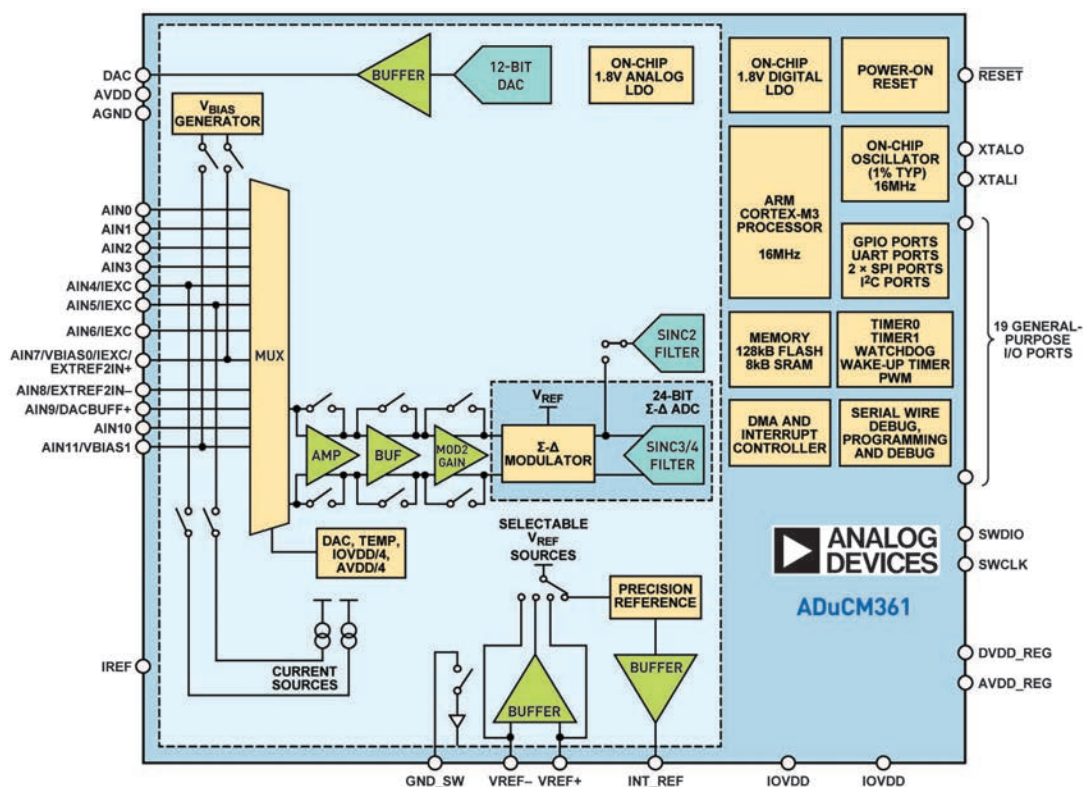


Figura 2

(Sursă imagine: Analog Devices)

ADuCM361 este un sistem complet de achiziție de date pe un cip, similar cu ADuCM360, cu excepția faptului că are un convertor ADC sigma delta pe 24-biți. Acest lucru economisește costuri și energie în aplicații care nu necesită performanța a două convertitoare ADC, pentru a rula simultan.

DESPRE AUTOR

Rolf Horn, face parte din grupul European de Asistență Tehnică din 2014, având responsabilitatea principală de a răspunde la întrebările venite din partea clienților finali din EMEA referitoare la Dezvoltare și Inginerie, precum și la scrierea și corectarea articolelor și postărilor de pe platformele TechForum și maker.io ale firmei Digi-Key pentru cititorii din Germania. Înainte de Digi-Key, el a lucrat la mai mulți producători din zona semiconductorilor, cu accent pe sistemele embedded ce conțin FPGA-uri, microcontrolere și procesoare pentru aplicații industriale și auto. Rolf este licențiat în inginerie electrică și electronică la Universitatea de Științe Aplicate din Munchen, Bavaria. Și-a început cariera profesională la un distribuitor local de produse electronice în calitate de Arhitect pentru Soluții de Sistem pentru a-și împărtăși expertiza și cunoștințele în calitate de consilier de încredere. Hobby-uri: petrecerea timpului cu familia + prietenii, călătoriile (cu rulota familiei VW-California) și motociclismul (pe un BMW GS din 1988).

DIGI-KEY ELECTRONICS
www.digikey.ro



Noul computer desktop Raspberry Pi 400 este acum disponibil la Farnell

Computerul desktop Raspberry Pi 400 oferă performanțe de nivel industrial, eficiență energetică și este disponibil în șase variante de limbă pentru tastatură



Farnell, o companie Avnet și distribuitor global de componente, produse și soluții electronice, a anunțat astăzi disponibilitatea noului computer (desktop) Raspberry Pi 400. Disponibil sub formă de kit gata pentru utilizare și la un preț competitiv, Raspberry Pi 400 este un computer desktop ideal pentru utilizare la domiciliu sau în scop educațional. Raspberry Pi 400 poate fi, de asemenea, achiziționat pentru a fi utilizat în aplicații industriale și comerciale, inclusiv terminale POS sau terminale ușoare (*thin clients*).

Kitul Raspberry Pi 400 integrează tastatura și componentele electronice într-o unitate compactă complet închisă și oferă o viteză de ceas de 1.8 GHz, cu 20% mai mare decât viteza de ceas oferită de Raspberry Pi. Variantele echipate cuprind un Raspberry Pi 400, card SD pre-programat, sursă de alimentare, mouse, Ghid pentru începători și cablu micro HDMI; tot ce este necesar pentru a începe să utilizați Raspberry Pi 400 este un monitor TV.

Raspberry Pi 400 oferă performanțe ridicate și caracteristici bogate:

- **Procesor:** Broadcom BCM2711 pe 28nm, patru-nuclee ARM Cortex-A72 pe 64-biți, tactat la 1.8GHz; acesta oferă performanțe industriale de top și eficiență energetică
- **Memorie:** 4GB LPDDR4-3200 RAM și soclu card microSD pentru sistemul de operare, aplicații și stocare date
- **Conectivitate:** rețea wireless 802.11ac dual-band, care oferă viteze de transfer de date din lumea reală la peste 100 Mbps, Gigabit Ethernet și Bluetooth 5.1. Cele două porturi SuperSpeed USB 3.0 pot fi utilizate pentru a conecta o gamă largă de periferice.
- **Multimedia:** două porturi micro-HDMI (suportă până la 4Kp60).
- **Interfațare:** clienții pot integra cu ușurință Raspberry Pi 400 în proiecte embedded, utilizând conectorul GPIO cu 40-pini.

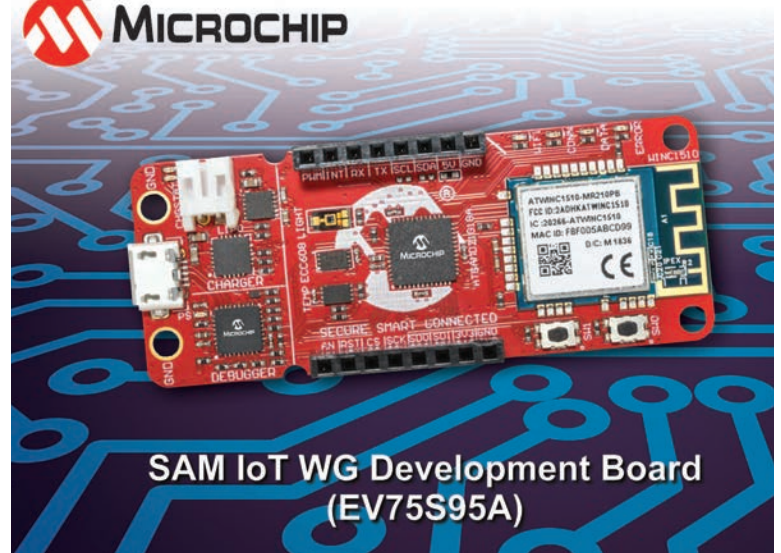
Raspberry Pi 400 este disponibil în șase variante de limbă pentru tastatură, pentru Marea Britanie, Germania, Franța, Italia, Spania și America de Nord.

Raspberry Pi 400 este disponibil la prețul de \$100.00 la Farnell în EMEA și Newark în America de Nord.

FARNELL | ro.farnell.com



Câștigați o placă de dezvoltare Microchip SAM IoT WG



SAM IoT WG Development Board (EV75S95A)

Câștigați o placă de dezvoltare SAM IoT WG (EV75S95A) de la Electronica Azi și, dacă nu o câștigați, primiți un voucher de 20%, plus livrare gratuită în cazul în care doriți să achiziționați un asemenea produs.

Placa de dezvoltare SAM-IoT WG dispune de microcontrolerul (MCU) pe 32-biți (MCU) SAMD21G18 bazat pe un nucleu Arm® Cortex®-M0+, un circuit integrat securizat ATECC608A CryptoAuthentication™ și controlerul de rețea complet certificat ATWINC1510 Wi-Fi®, astfel încât să puteți conecta rapid și ușor aplicația voastră embedded la platforma Google IoT Cloud.

Depanatorul existent pe placă vă permite să programați și să depanați microcontrolerul, fără hardware suplimentar. Utilizați soclurile mikroBUS™ pentru a vă extinde proiectul cu ajutorul plăcilor click™ de la MikroElektronika. Placa de dezvoltare SAM-IoT WG este o platformă de dezvoltare mică și ușor de extins pentru soluțiile IoT.

Microcontrolerul vine preîncărcat cu firmware, care vă permite să vă conectați rapid și să trimiteți date la platforma Google Cloud. Odată ce sunteți gata să vă construiți propriul proiect personalizat, puteți genera cu ușurință cod, utilizând bibliotecile software gratuite din MPLAB Harmony v3. Placa de dezvoltare SAM-IoT WG este susținută de MPLAB® X IDE.

Placa de dezvoltare SAM-IoT WG dispune de doi senzori:

- Un senzor de lumină - TEMENT6000
- Un senzor de temperatură de înaltă precizie - MCP9808

Pentru a avea șansa de a câștiga o placă de dezvoltare Microchip SAM IoT WG sau pentru a primi un voucher de 20%, care include și transport gratuit, accesați pagina: <https://page.microchip.com/E-Azi-SAM-IoT.html> și introduceți datele voastre în formularul online.

Povestea Digi-Key

Idei din toată lumea transformate în realitate

Autor: Ian Wallace, Director of EMEA Business Development , **Digi-Key Electronics**

Anul acesta a fost un an provocator, cu schimbări radicale impuse atât vieții noastre personale, cât și profesionale din cauza pandemiei COVID-19. Dar aceste schimbări au reprezentat, de asemenea, o oportunitate pe care am observat-o atât la clienții noștri, cât și la partenerii furnizori. Am văzut clienți care se adaptează și inovează rapid pentru a combate impactul pandemiei, prin proiectarea și construirea de ventilatoare, dispozitive fără atingere, testarea și monitorizarea echipamentelor și multe altele. Liniile de producție din alte industrii s-au adaptat la produsele medicale, iar furnizorii au fost atenți la producție în ciuda propriilor provocări.

Împreună, am îndurat și am învățat pe parcurs multe lucruri, care credem că ne vor întări în viitor. Au existat și semne pozitive de creștere în piețe precum IoT, 5G, infrastructura IT, comunicații, robotică, AI, automatizarea fabricilor și a locuințelor, precum și în transporturi. Totuși, furnizorii vor continua să se confrunte cu provocări și vor exista termene de prelungire pentru anumite produse. Cu toate acestea, Digi-Key se aprovizionează cu mult curaj, crescând amplitudinea și profunzimea stocului, pentru a-și sprijini clienții. Pandemia a fost un accelerator pentru transformarea digitală și în acest an. Chiar înainte de pandemie, Digi-Key a înțeles că transformarea

digitală, automatizarea și eficiența vor fi foarte importante pe măsură ce afacerea crește și vor fi critice pentru clienții noștri. Am lucrat pentru a găsi cele mai benefice și mai eficiente modalități de a gestiona împreună afacerea.

Câteva modalități prin care sporim ușurința de a intra în afaceri cu Digi-Key includ noul nostru Centru de Distribuție de Produse, de 204.000m², care se va deschide în 2021 și va oferi spațiu suplimentar de depozitare pentru stocarea produselor, precum și o livrare mai eficientă către clienți. De asemenea, oferim mai multe avantaje utilizatorilor înregistrați, precum căutare de

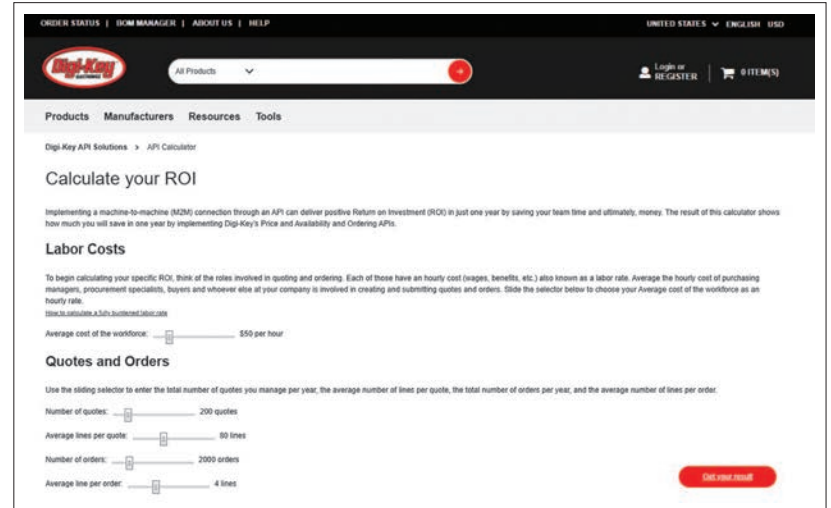


Urmăriți articolele din edițiile viitoare despre instrumentele, resursele, suportul tehnic și logistic oferite de Digi-Key.

inventar îmbunătățită, cotații automate, soluții digitale de vârf, inclusiv API, EDI (*Electronic Data Interchange*) și punchout, livrări programate în moneda locală, servicii cu valoare adăugată și programe de calitate și trasabilitate. Am fost foarte activi din punct de vedere digital, chiar din momentul în care Digi-Key și-a lansat

site-ul web; de atunci, am dezvoltat o suită de soluții pentru clienții noștri globali, inclusiv EDI, punchout, aplicații XML pentru comenzi și facturare și, în același timp, ne angajăm să îmbunătățim continuu toate instrumentele noastre, pentru a oferi clienților cea mai bună experiență de utilizare. Investim puternic în API-uri, astfel încât

clienții să poată fi din ce în ce mai conectați la ofertele noastre și să obțină, în timp real, cele mai exacte date. Chiar anul acesta, Digi-Key a lansat două instrumente online utile clienților: aplicația pentru lanțul de aprovizionare (*Supply Chain API*) și aplicația de management a comenzilor (*Order Management API*).



În prezentarea generală a instrumentelor API de pe site-ul web Digi-Key găsiți chiar și un calculator al economiilor de costuri, destinat clienților pentru a estima cât vor economisi prin utilizarea instrumentelor API.

Chiar dacă a fost un an foarte dificil, Digi-Key a continuat să investească în stocul de produse și în centrul său extins de distribuție, astfel încât să putem să sprijinim rapid clienții cu inventarul de care au nevoie, de obicei în 48 de ore. Și, de asemenea, investim foarte mult în pagina noastră web, pentru a vă facilita și mai mult colaborarea cu noi în viitor. Suntem dornici să-i susținem în continuare pe toți clienții noștri, așa că vă dorim să aveți un an nou foarte bun! Continuați să inovați – acum, mai mult ca oricând, lumea în care trăim are nevoie de ideile voastre grozave!

Despre autor

Ian Wallace este director al departamentului EMEA Business Development la compania Digi-Key Electronics, unde supervizează extinderea globală a companiei, sprijinind clienții noi și existenți și partenerii furnizori din regiune. Cariera lui Wallace în industria componentelor electronice este de peste 30 de ani. Digi-Key este unul dintre cei mai mari distribuitori de componente electronice din lume, cu servicii complete, oferind peste 11 milioane de produse și având peste 2.6 milioane de produse în stoc și disponibile pentru livrare imediată, de la peste 1,300 de producători de top.


DIGI-KEY ELECTRONICS
www.digikey.ro




Pentru un sunet potrivit

Componente acustice în aplicații medicale

Transmiterea informațiilor de la o mașină către utilizatorul final este de o mare importanță într-un număr larg de aplicații. Ea permite reacția rapidă bazată pe stimuli vizuali sau acustici și oferă semnalul de declanșare necesar pentru procesarea ulterioară de către utilizator. Mai ales în industria medicală, unde timpul foarte scurt de reacție poate face diferența între viață și moarte, trebuie acordat un grad ridicat de atenție transmiterii semnalului.

Autori: **Anne Santhakumar**, Manager de vânzări pentru produse acustice și dispozitive de temporizare, **Rutronik** 

Mike Van Den Broek, Inginer senior pentru aplicații, PUI Audio 

Semnalele acustice se potrivesc perfect pentru acest scop, deoarece, spre deosebire de semnalele optice, nu necesită monitorizare permanentă și, dacă difuzorul este dimensionat corespunzător, poate funcționa și în mai multe camere. Această metodă nu include numai transmiterea semnalelor audio de către aplicație, ci și înregistrarea informațiilor prin microfoane.

CONCENTRAȚI-VĂ PE CERINȚELE DE SIGURANȚĂ

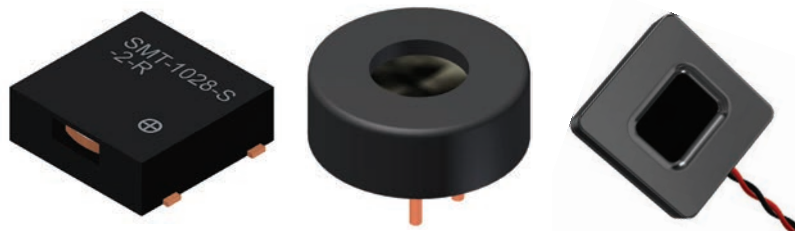
Reglementări speciale de siguranță și testare sunt valabile pentru aplicațiile tehnice din industria medicală și sunt specificate de standardul DIN EN 60601-1-8 sau de standardul ISO IEC 60601-1-8. Reglementarea este o parte esențială și necesară. În ceea ce privește avertismentele acustice, reglementările evidențiază în special două aspecte:

- Diferențierea dintre dispozitive individuale pe baza unor tonuri diferite
- Componenta armonică a tonului de alarmă care semnalează locația dispozitivului față de operator, în mod auditiv

Prin urmare, producătorii de dispozitive medicale ar trebui să țină cont de standardul DIN cât mai devreme posibil în ciclul de proiectare, deoarece acesta poate prescrie un set specific de tonuri și un nivel specific de presiune acustică (SPL) ce trebuie reprodus în aplicația finală.

ALEGEREA DIFUZORULUI POTRIVIT

Există mai multe componente capabile să proceseze semnale audio. Difuzoarele, buzerele și microfoanele sunt elementele predominante ale comunicării om-mașină pe bază de acustică.



Componentele care trebuie utilizate în aplicația medicală sunt selectate în principal în conformitate cu specificațiile DIN EN 60601-1-8. Buzerele sunt potrivite numai pentru reproducerea unui singur ton de frecvență fixă, în timp ce difuzoarele sunt capabile să redea mai multe tonuri diferite simultan pe o anumită bandă de frecvență. Datorită gamei lor mai largi de utilizare, difuzoarele sunt folosite în majoritatea aplicațiilor.

Atunci când alegeți un difuzor, este recomandabil să vă concentrați pe cel mai grav ton pe care trebuie să îl reproduceți și cerința SPL respectivă. În majoritatea cazurilor, frecvența va fi mai mică de 500 Hz. Valorile sunt indicate în fișa tehnică a difuzorului respectiv. Cu toate acestea, trebuie luat în considerare modul în care acestea au fost măsurate.

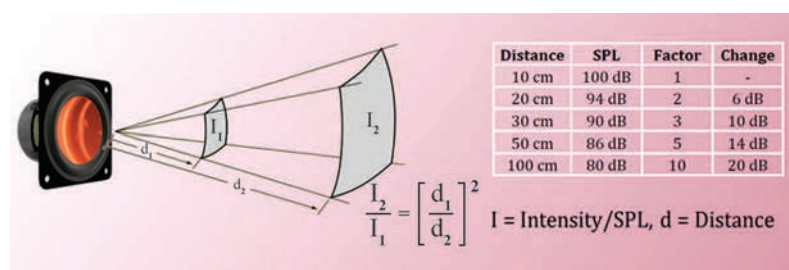
De exemplu, SPL depinde în mare măsură de puterea de intrare furnizată de difuzor și de distanța la care a fost amplasat microfonul pentru a capta semnalul. Cu toate acestea, nu există un standard stabilit care să specifice la ce distanță ar trebui măsurată SPL. Multe difuzoare sunt poziționate la 10 cm sau 50 cm distanță față de dispozitivul de măsurare.

În plus față de aceste valori de bază, trebuie luate în considerare și condițiile de utilizare: De exemplu, presiunea sonoră măsurabilă se schimbă în funcție de distanța față de difuzor. Un difuzor cu un SPL măsurat de 86 decibeli (dB) la 50 cm va produce 80 dB numai atunci când distanța față de difuzor este dublată.

Dublarea puterii de intrare de la 1 W la 2 W, de exemplu, generează un câștig SPL de 3 dB, care reprezintă un nivel de presiune acustică de aproximativ 89 dB la o distanță de 50 cm.

Prin urmare, la dimensionarea difuzorului, este important nu numai să acordați atenție valorilor nominale din fișa tehnică, ci să luați în considerare și condițiile zilnice de utilizare ale dispozitivului final. PUI Audio recomandă câteva criterii de bază pentru selecția produselor care vă pot fi de folos:

1. Investiți într-un sonometru economic sau descărcați o aplicație SPL adecvată.
2. Efectuați mai multe măsurători ale mediului pentru a reduce erorile.
3. Construiți un scenariu de utilizare pentru a determina condițiile reale de funcționare, făcând astfel o evaluare realistă a dimensiunilor difuzorului.
4. Țintiți către o valoare de aproximativ 15 dB până la 20 dB peste SPL-ul specificat pentru a atinge caracteristicile prescrise chiar și la o anumită distanță.



INTERPRETAREA CORECTĂ A PUTERII UNUI DIFUZOR

În plus față de datele de performanță, condițiile de funcționare reprezintă o altă caracteristică importantă. Toate difuzoarele PUI Audio specifică în fișa tehnică puterea nominală de intrare și puterea maximă de intrare.

| Parametri | Valori | Unități |
|----------------------------|--------|---------|
| Putere nominală de intrare | 10 | Watt |
| Putere de intrare maximă | 20 | Watt |

Puterea nominală de intrare este nivelul la care difuzorul a fost conceput pentru a reda continuu. În contrast, puterea maximă de intrare descrie capacitatea unui difuzor de a susține vârfuri instantanee. Dacă un difuzor este destinat să reproducă un ton pur continuu (o undă sinusoidală), este important să nu depășiți puterea nominală de intrare, deoarece, în caz contrar, există riscul de distrugere a componentei respective. Utilizați tensiunea de vârf aplicată pentru a determina câtă putere poate disipa un difuzor. Când utilizați un multimetru care afișează tensiunea RMS, înmulțiți valoarea măsurată cu 1.414 și apoi ridicați la puterea a doua rezultatul. Apoi împărțiți valoarea rezultată la impedanța difuzorului.

Exemplu:

Conform formulei, un semnal măsurat de tip ton pur de 2 Vrms aplicat unui difuzor de 8 Ohm disipă 1 W de putere.

Calcularea puterii unui difuzor: $P = (V_{RMS} \cdot \sqrt{2})^2 / R$

Semnalele vocale și muzicale nu sunt doar unde sinusoidale pure, deoarece nu reproduc un ton constant. Cu toate acestea, calculul poate fi efectuat utilizând formula menționată anterior. Totuși, este o idee bună să verificați semnalul utilizând un osciloscop pentru a vă asigura că vârfurile acestuia nu depășesc puterea maximă de intrare a difuzorului.

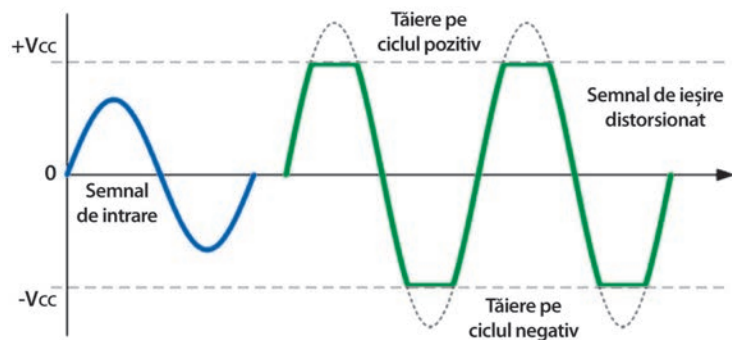
ALEGEREA AMPLIFICATORULUI POTRIVIT

Un amplificator este esențial atunci când utilizați un difuzor. Selecția amplificatorului este destul de simplă, atât timp cât acordați atenție anumitor specificații.

Criteriul cheie este cât de multă putere poate crea un amplificator cu o anumită tensiune de intrare și impedanță de sarcină. În același timp, nivelul de distorsiune trebuie să rămână sub 1% pentru a preveni orice deteriorare a componentelor. Acest nivel este denumit "Distorsiune armonică totală" (THD - Total Harmonic Distortion).

Pe lângă provocarea unui sunet neplăcut, distorsiunea poate distruge difuzorul. Depășirea distorsiunii de 1% cu un amplificator conduce la o așa numită "tăiere" a semnalului difuzorului. În acest caz, amplificatorul trimite tensiune continuă către un difuzor în loc de tensiune alternativă, forțându-l la limitele sale mecanice exterioare.

Efectul de tăiere poate apărea într-o anumită măsură și cu un difuzor supradimensionat ale cărui rezerve de putere sunt insuficiente. Este posibil să distrugeți un difuzor de 5 W cu un semnal de 4 W trunchiat. De regulă, PUI Audio recomandă selectarea unui amplificator care are capacitatea de putere dublă față de ceea ce aveți nevoie pentru a preveni distrugerea componentelor prin efectul amintit.



PUI Audio este cel mai important producător de difuzoare din industria medicală și nu numai. Experiența și expertiza companiei provin din decenii de colaborări cu firme de tehnologie medicală, oferind consultanță eficientă clienților și participând la dezvoltarea produselor. Echipa calificată de ingineri de aplicații de la Rutronik sprijină clienții atunci când selectează componentele potrivite pentru proiectele lor și oferă asistență completă pe tot parcursul ciclului de proiectare.

YOU
CREATE IT



WE
ACCELERATE IT

intel OPTANE

SSD 905P SERIES
FOR DEMANDING STORAGE WORKLOADS

Tel. +40 (25) 6401240 | rutronik_ro@rutronik.com

www.rutronik.com/Intel



COMMITTED TO EXCELLENCE

Consult | Components | Logistics | Quality

Plăci de calcul 'edge'¹⁾ bazate pe noile procesoare Intel Atom x6000E (Elkhart Lake)

Fiabilitate excepțională pentru aplicații 'edge'



Zeljko Loncaric

Noile procesoare Intel Atom[®], seria x6000E, procesoarele Intel Celeron[®] și Pentium[®] N & J (nume de cod Elkhart Lake) impresionează prin dublarea performanțelor grafice în comparație cu versiunile anterioare și prin creșterea cu 50% a performanțelor multi-thread²⁾ față de procesoarele cu până la 4 nuclee din generația anterioară. **congatec** utilizează acum aceste procesoare pentru plăcile sale embedded Pico-ITX de 2.5 inch, valorificând calitatea lor industrială și anume, cele mai bune performanțe de fiabilitate obținute vreodată.

Odată cu creșterea digitizării și a tendințelor în aplicațiile IoT, chiar și cele mai mici computere *edge* (situat la marginea rețelei) trebuie să îndeplinească cerințe ridicate de fiabilitate.

Start-up-uri, producători sau companii subsidiare le implementează din ce în ce mai mult în aplicații distribuite de mare amploare pentru a-și dezvolta noi modele de afaceri și servicii suportate de IoT. Toți se confruntă cu o provocare similară: aplicațiile lor se apropie de cerințele pieței, dar platformele lor hardware, care adesea provin din diverse aplicații de nișă, nu au o fiabilitate corespunzătoare, deoarece nu au fost proiectate pentru serii mari și medii dure. Cu toate acestea, sistemele industriale de aplicații de calcul intens trebuie să ofere capabilități extrem de fiabile 24/7, pe mai mulți ani. Disponibilitatea pe termen lung și designul robust sunt, prin urmare, esențiale. Plăcile **congatec** au fost întotdeauna caracterizate exact de aceste calități.

CALITATE REMARCABILĂ ÎN PROIECTARE

Înalta calitate în proiectare răsplătește performanța: computerul pe o singură placă (SBC – Single Board Computer) **conga-JC370** de 3.5 inch a obținut calificări excelente în urma testelor efectuate de Elektor și prezentate în ediția din 23 octombrie 2019. (<https://www.elektor-magazine.com/news/conga-jc370-juke>) Acesta este rezultatul unei selecții atente a componentelor și a unei ajustări meticuloase a software-ului în funcție de hardware. Chiar și la o încărcare completă, placa nu s-a supraîncălzit niciodată. De asemenea, a obținut un scor extrem de bun la testul de viteză *UserBenchmark*, demonstrând cât de importantă este calitatea în proiectare în ceea ce privește creșterea performanței. Este un fapt bine cunoscut că până și cele mai mari câștiguri de performanță oferite de un procesor

pot fi pierdute (sau diminuate) dacă proiectul soluției embedded nu reușește să ofere o creștere a performanței aplicației finale, fără pierderi.

Noi nu am reușit, încă, să testăm la Elektor dacă toate acestea sunt valabile și pentru noua placă SBC de la **congatec** – Pico-ITX. Dar avem toate

aplicație, distanța parcursă către dispozitivele afectate costă adesea mai mult decât plăcile. Așadar, calitatea în proiectare dă roade invariabil. Pe lângă calitatea remarcabilă, noua placă Pico-ITX este scalabilă de la 6 la 12 wați și oferă un set impresionant de caracteristici.

Comparație performanțe Elkhart Lake / Apollo Lake

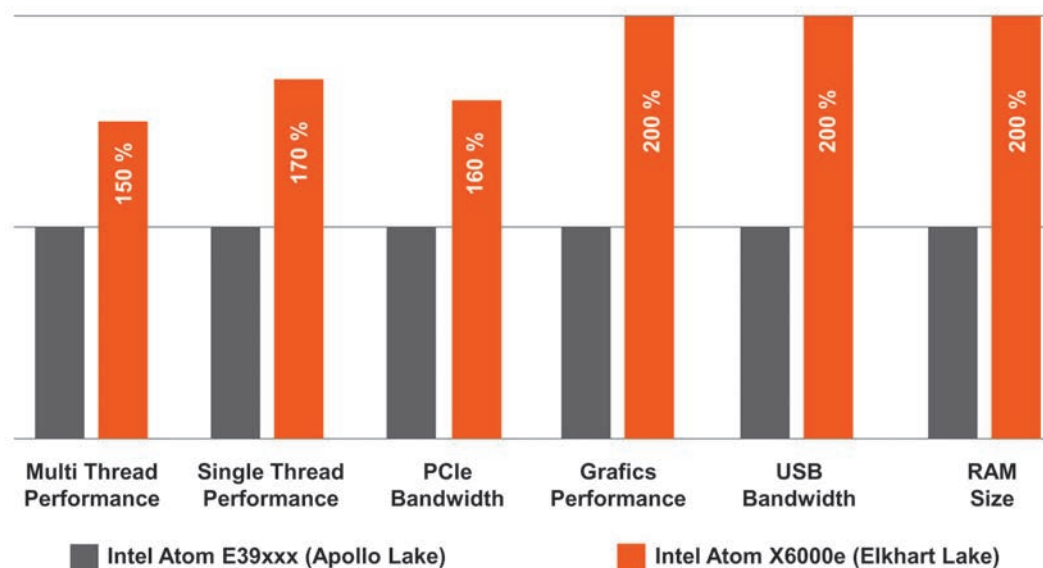


Figura 1

Plăcile și modulele **congatec** echipate cu procesoare Intel Elkhart Lake conving pe întreaga gamă, oferind îmbunătățiri semnificative ale performanței față de procesoarele Apollo Lake cu performanțe mai mari pe watt.

motivele să presupunem că placa **conga-PA7 Pico-ITX SBC** – din care primele mostre sunt deja disponibile – este o creație de înaltă calitate, care își merită prețul și, în cele din urmă, chiar economisește bani, având în vedere că o incidență în timpul funcționării costă adesea semnificativ mai mult decât o placă nouă! Iar, atunci când este distribuită în cantități mari într-o

'EDGE COMPUTING' ÎN TIMP REAL

Noua placă SBC **conga-PA7** este disponibilă în 8 nivele diferite de performanță cu procesoare Intel Atom[®] – seria x6000E – precum și cu procesoare Intel Celeron[®] și Pentium[®] N & J în tehnologie de fabricație de 10 nm, de putere redusă. Versiunile Intel Atom[®] X6425RE, Intel Atom[®] X6414RE sau Intel Atom[®] X6212RE ale noii plăci SBC acceptă

chiar și intervalul extins de temperatură de la 40°C la + 85°C. Acum, acestea suportă până la 16 GB de memorie LPDDR4x și viteze de transfer de date de până la 4267 MT/s. Pentru aplicații critice, modul ECC 'in-band' poate fi activat în BIOS, permițând OEM-urilor să obțină același nivel de securitate a datelor utilizând memorii RAM standard, în locul memoriilor ECC scumpe. Acestea sunt caracteristici perfecte pentru aplicații robuste în timp real. Alte funcții extrem de binevenite pentru aplicații IoT tactile includ 2x Gigabit Ethernet în combinație cu Intel® TCC (Time Coordinated Computing), TSN (Time Synchronized Networking) și suport în timp real pentru RTS Hypervisor de la Real-Time Systems. Acestea sunt îmbunătățiri masive pentru aplicații de automatizare și control, variind de la controlul proceselor distribuite în rețele inteligente de energie până la robotică inteligentă sau PLC-uri și CNC-uri pentru fabricarea componentelor discrete. Alte aplicații în timp real pot fi găsite în tehnologia de testare și măsurare, precum și în aplicații de transport și inginerie auto, inclusiv sisteme feroviare sau vehicule autonome conectate.

PROCESARE GRAFICĂ SEMNIFICATIV MAI PUTERNICĂ DECÂT ÎNAINTE

Desigur, noua placă Pico-ITX cu procesoare Intel Atom, Celeron sau Pentium se potrivește perfect și pentru aplicații care nu necesită procesare în timp real, deoarece aceste procesoare oferă multe caracteristici și funcții suplimentare, care sunt esențiale pentru sistemele embedded extrem de conectate. POS-urile, chioșcurile și sistemele de semnalizare digitală sau terminalele de jocuri de noroc și loto sunt doar câteva exemple de

instalații distribuite care necesită comunicare M2M. În acest scop, toate variantele dispun de puternicele unități grafice de procesare Intel® Gen 11 UHD, care oferă până la 32 de unități de execuție și, prin urmare, dublează, efectiv, performanța grafică comparativ cu generația anterioară de procesoare embedded Intel Atom. În plus, deoarece placa suportă toate API-urile majore de accelerare, cum ar fi DirectX 12, OpenGL 4.5, Vulkan 1.1, OpenCL 1.1 și Metal,

| Procesor | Nuclee / Threads | Ceas [GHz] (Base/Boost) | CPU L2 Cache (MB) | Unități de execuție GFE | TDP (W) |
|-----------------------|------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|---------|
| Intel Atom® X6425E | 4 | 1.8 / 3.0 | 1.5 | 32 | 12 |
| Intel Atom® X6413E | 4 | 1.5 / 3.0 | 1.5 | 16 | 9 |
| Intel Atom® X6211E | 2 | 1.2 / 3.0 | 1.5 | 16 | 6 |
| Intel Atom® X6425RE | 4 | 1.9 / – | 1.5 | 32 | 12 |
| Intel Atom® X6414RE | 4 | 1.5 / – | 1.5 | 16 | 9 |
| Intel Atom® X6212RE | 2 | 1.2 / – | 1.5 | 16 | 6 |
| Intel® Pentium® N6415 | 4 | 1.2 / 3.0 | 1.5 | 16 | 6.5 |
| Intel® Celeron® N6211 | 2 | 1.2 / 3.0 | 1.5 | 16 | 6.5 |
| Intel® Pentium® J6425 | 4 | 1.8 / 3.0 | 1.5 | 32 | 10 |
| Intel® Celeron® J6413 | 4 | 1.8 / 3.0 | 1.5 | 16 | 10 |

Figura 2 Noile plăci Pico-ITX SBC (Single Board Computer – Computer pe o singură placă) sunt disponibile în multe configurații.

aceasta pare să fie predestinată atât pentru aplicații grafice 3D, cât și pentru o gamă largă de aplicații bazate pe GPGPU (General-Purpose Graphics Processing Unit). Aplicațiile video intense, de exemplu, semnalizare digitală, jocuri, streaming³⁾ și sisteme AV head-end, beneficiază de codificare cu accelerare hardware și decodificare a celor mai recente codec-uri, precum HEVC (High Efficiency Video Coding) (H. 265) și VP9 sau a celor anterioare, larg utilizate, AVC (Advanced Video Coding) (H.264) și AV1.

PCIe GEN 3 – DISPONIBILĂ ACUM ȘI PENTRU APLICAȚII 'LOW POWER'

Extensiile generice pot fi conectate printr-un soclu M.2 Tip B cu 2x PCIe Gen 3/SATA și USB 2.0 sau printr-un soclu M.2 E cu 1x PCIe Gen 3 și USB 2.0. Tehnologia de magistrală PCIe (Peripheral Component Interconnect Express) din a treia generație (Gen 3) în combinație cu procesoare 'low power' reprezintă o soluție nouă pe o placă atât de mică. Pentru mulți dezvoltatori, dublarea

capacității de transfer a datelor periferice la maxim 32 Gigabyte/s (16 Gigabyte per canal de ieșire/intrare) va fi de o importanță crucială. O altă caracteristică nouă este suportul interfeței USB 3.1 din a doua generație (Gen2), care oferă o creștere semnificativă a performanței, în comparație cu USB 3.1 Gen1. Cu până la 10 Gbit/s, acest lucru permite transferuri de date de două ori mai rapide comparativ cu USB 3.1 Gen1, făcând posibilă – pentru prima dată – transferarea semnalelor video UHD necomprimate prin USB, de exemplu, de la o cameră la un monitor.

UN ELEMENT DE REFERINȚĂ: CONECTORUL USB DE TIP C

Placa Pico-ITX oferă în plus 2x USB 2.0 prin conectori interni și 2x porturi externe USB 3.1 Gen 2 tip A. Punctul culminant este oferit de conectorul USB de tip C cu USB 3.1 Gen 2 pentru viteze de transfer de date de până la 10 Gbit/s, precum și DisplayPort și PD (Power Delivery), care pot fi utilizate pentru a conecta un afișaj extern printr-un singur cablu. Două display-uri suplimentare pot fi conectate prin 1x DP ++ și LVDS/eDP/MIPI DSI. O unitate primară pentru inițializare (boot) și stocare cu până la 64 GB poate fi integrată pe placă prin UFS 2.0 (Universal Flash Storage). Aceasta oferă o lățime de bandă semnificativ mai mare, un transfer de date mai rapid și o capacitate de stocare mai mare decât eMMC. 2 x COM (RS232/RS485), 8x GPIO, opțional 2x CAN bus și Intel® LPE Audio prin I2S, completează setul de interfețe oferit de noua placă SBC Pico-ITX, care suportă, de asemenea, toate sistemele de operare relevante: Windows 10, inclusiv toate versiunile Windows 10 IoT, Wind River VxWorks, Android și toate versiunile actuale de Linux. Toate acestea sunt disponibile pe o amprentă uimitoare de 100 x 72mm. ▶

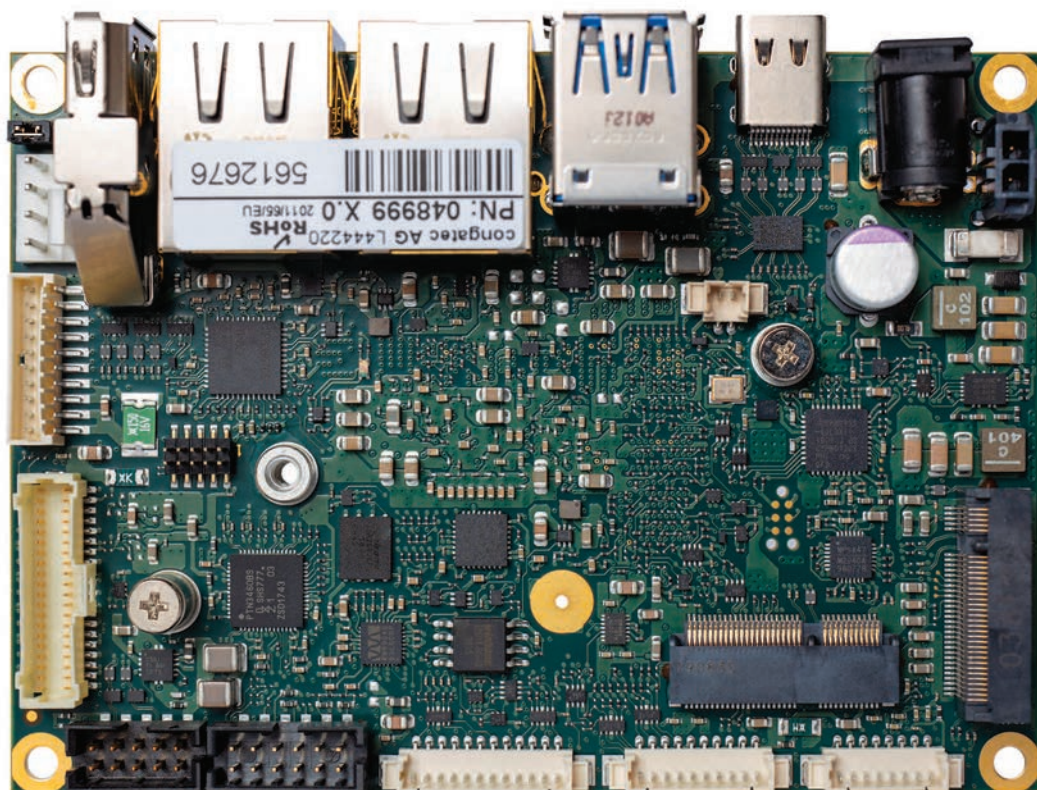


Figura 3 Placa Pico-ITX oferă o gamă largă de interfețe, în ciuda factorului mic de formă, de 2.5-inch.

Administratorii IT vor adora, de asemenea, funcțiile plăcii de management de la distanță: de exemplu, noile plăci și module ale **congatec** bazate pe procesoarele Intel Atom, Celeron și Pentium oferă opțiuni inovatoare, executabile în coprocesor pentru un management OOB (*out-of-band*) complet, plus o gamă completă de caracteristici de securitate încorporate precum 'boot' verificat, 'boot' măsurat, Intel® Platform Trust Technology (Intel® PTT) și Intel® Dynamic Application Loader (Intel® DAL) pentru a dezvolta aplicații consistente și de încredere deplină.

SUPORT COMPLET DE VIRTUALIZARE PENTRU CONSOLIDAREA HARDWARE-ului

Bineînțeles, virtualizarea hardware joacă un rol important în sistemele conectate în timp real, deoarece multitaskingul în timp real este o cerință cheie pentru dispozitivele IoT și Edge. Procesoarele Intel Atom suportă virtualizare cu tehnologia Intel VT, care este o adăugare importantă pentru tehnologiile de hipervizor în timp real, precum cele oferite de **congatec**, cu RTS Hypervisor. De exemplu, tehnologia Intel VT suportă virtualizare I/O cu o singură rădăcină (SR-IOV)⁴.

Aceasta permite mai multor aplicații găzduite în mașini virtuale cu sisteme de operare de uz general (GPOS) să acceseze în mod nativ o interfață I/O, de exemplu una dintre interfețele Ethernet. Aceasta este o caracteristică destul de atractivă, mai ales că oferta unor asemenea interfețe este limitată.

RTS Hypervisor de la filiala **congatec** – compania Real-Time Systems – se combină perfect cu capacitățile hardware de virtualizare ale procesoarelor Elkhart Lake pentru a rula aplicații critice în timp real – în paralel cu alte sisteme de operare multifuncționale precum Linux și Windows, fără a provoca latență. Deci, virtualizarea ajută în primul rând la consolidarea sarcinilor pe un singur sistem, numărul acestora crescând rapid în sistemele de control industrial de ultimă generație, unde, pe lângă sarcinile propriu-zise de control, deseori, sunt necesare și alte interacțiuni în timp real. În plus, într-o aplicație tipică IIoT, schimbul de date este necesar atât pentru a monitoriza mașinile distribuite și pentru a optimiza performanța echipamentelor, cât și pentru execuția operațiilor de întreținere predictivă. Multe aplicații necesită, de asemenea, integrarea inteligenței artificiale bazate pe viziune. Toate plăcile și modulele de la **congatec** echipate cu noile procesoare Intel Atom, Celeron și Pentium suportă RTS Hypervisor, o caracteristică disponibilă – în acest caz – numai la **congatec**.

INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ȘI VIZIUNE MAȘINĂ

Inteligența artificială este folosită pe scară largă pentru o analiză 'edge'⁵ din zilele noastre. Noile procesoare Intel suportă un portofoliu extins de produse AI și optimizări pentru framework-uri comune. Este de remarcat, în special, suportul OpenVino și Microsoft ML. Microsoft ML este o bibliotecă software gratuită de învățare automată pentru limbajele de programare C # și F #. De asemenea, aceasta suportă modul Python atunci când este utilizată împreună cu NimbusML.



Figura 4

Unitatea centrală (CPU) este plasată pe partea inferioară a plăcii SBC Pico-ITX. Soluțiile de răcire pasivă, fără ventilator, disipă căldura direct în carcasă, rezultând un sistem robust, cu o durată de viață lungă și MTBF ridicat (MTBF – timp mediu de operare între două defectări), fără piese în mișcare.

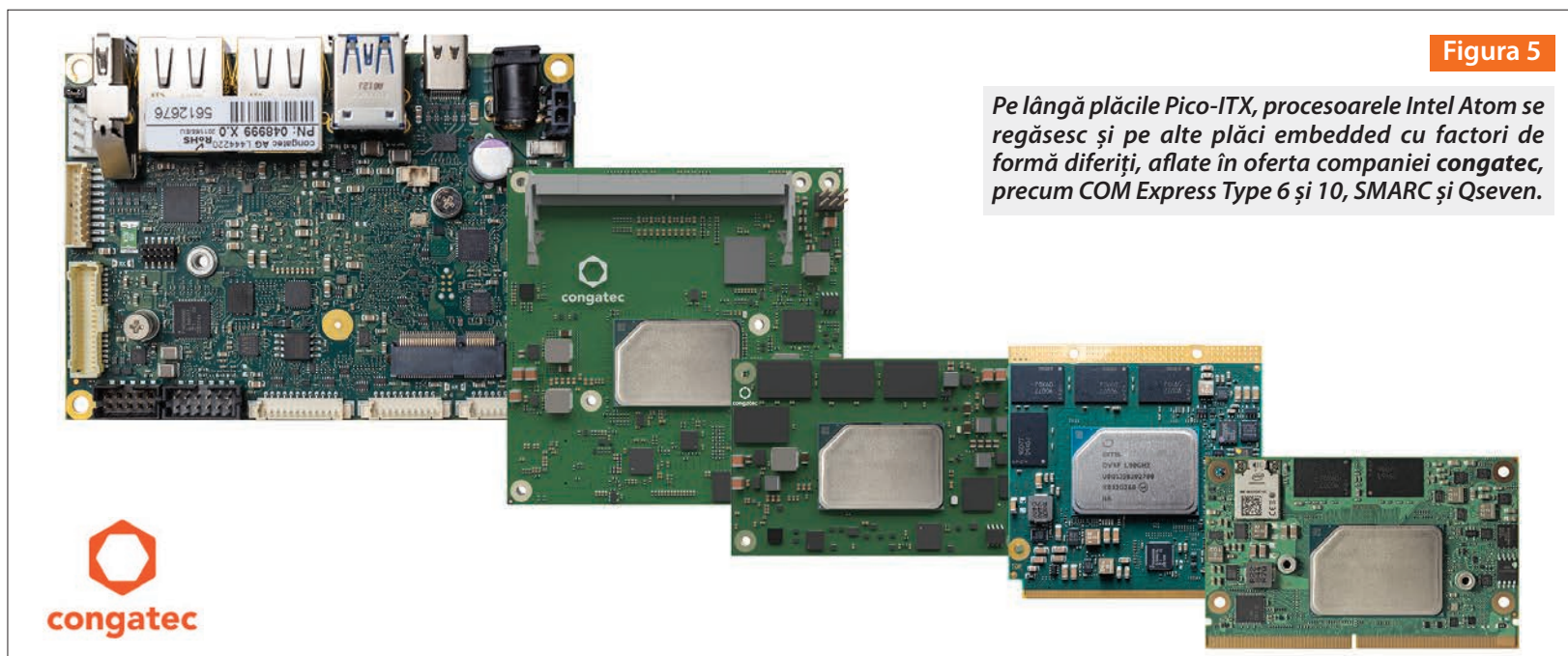


Figura 5

Pe lângă plăcuțele Pico-ITX, procesoarele Intel Atom se regăsesc și pe alte plăci embedded cu factori de formă diferiți, aflate în oferta companiei **congatec**, precum COM Express Type 6 și 10, SMARC și Qseven.

Setul de instrumente OpenVINO™ include setul de instrumente Intel® Deep Learning Deployment Toolkit, OpenCV optimizat și rutine de codare și decodare media, precum și 20 de modele pre-instruite și mostre de cod. Un mod eficient de a începe cu viziunea pe computer și OpenVINO este kitul de consolidare a volumului de muncă de la **congatec** pentru aplicații de conștientizare a situației, bazate pe viziune.

Kitul este o aplicație gata de utilizat, de exemplu, pentru conștientizarea contextului pentru roboți, vehicule autonome și supraveghere video, numărare pasageri și pietoni sau sisteme de verificare automată în piața de retail.

KIT DE CONSOLIDARE A VOLUMULUI DE LUCRU PENTRU APLICAȚII DE TIP VIZIUNE MAȘINĂ

Kitul **congatec** de consolidare a sarcinilor de lucru pentru aplicații de conștientizare a situației, bazate pe viziune – calificat Intel® IoT RFP Ready Kit – demonstrează beneficiile virtualizării în materie de eficiență. Kitul oferă trei mașini virtuale (VM) pentru consolidarea volumului de lucru al aplicațiilor de viziune, bazate pe tehnologie hipervisor de la Real-Time Systems (RTS). O mașină virtuală (VM) rulează o aplicație AI bazată pe viziune, utilizând software-ul Intel® OpenVino™ pentru conștientizarea situației.

Figura 6

Kitul **congatec** bazat pe Intel IoT RFP (Ready for Production) pentru consolidarea volumului de lucru se concentrează pe virtualizare în timp real utilizând tehnologie hipervisor RTS.



A doua mașină virtuală (VM) operează în timp real și rulează software de control determinist, în timp ce a treia mașină virtuală (VM) acționează ca gateway IIoT/Industry 4.0.

Kitul **congatec**, care a fost dezvoltat în cooperare cu Intel și RTS și poate fi disponibil și cu noua generație de procesoare Intel Atom, vizează următoarea generație de robotică colaborativă bazată pe viziune, controlul mașinilor și vehiculele autonome, care trebuie să îndeplinească sarcini multiple în paralel, inclusiv conștientizarea situației bazată pe algoritmi AI, bazați, la rândul lor, pe învățarea profundă (*deep learning*).

Despre autor:

Zeljko Loncaric, este inginer în cadrul departamentului de Marketing al companiei **congatec**.

CONGATEC

www.congatec.com



Resurse adiționale:

¹⁾ **Edge computing** este o paradigmă de calcul distribuit care aduce calculul și stocarea datelor mai aproape de locația unde acestea sunt necesare – la marginea rețelei – pentru a îmbunătăți timpul de răspuns și pentru a economisi lățimea de bandă. (sursă: Wikipedia (EN))

²⁾ Principiul de **multithreading** presupune execuția mai multor thread-uri în același pipeline, fiecare având propria secțiune de timp în care este menit să lucreze. Odată cu creșterea capacităților procesoarelor, au crescut și cererile de performanță, asta ducând la solicitarea la maxim a resurselor unui procesor. Necesitatea multithreading-ului a venit de la observația că unele procesoare puteau pierde timp prețios în așteptarea unui eveniment pentru o anumită sarcină.

³⁾ **Streaming** (engleză: stream – curgător, flux continuu) este o tehnologie multimedia prin care transferul de date de la sursă la destinație este perceput ca un flux continuu. Prin streaming fișierele video sau audio se deschid și rulează în timp real, în timp ce se încarcă.

⁴⁾ **SR-IOV** (Single root I/O virtualization) este o arhitectură standard PCIe (Peripheral Component Interconnect Express) care definește extensii pentru ca specificațiile PCIe să activeze partiții logice multiple care rulează simultan pe un sistem pentru a partaja dispozitive PCIe. Arhitectura definește replici virtuale ale funcțiilor PCI cunoscute ca funcții virtuale (VF). O partiție logică se poate conecta direct la un adaptor SR-IOV VF fără a trece printr-un intermediar virtual (VI) cum ar fi un Hipervisor POWER or Virtual I/O Server. Acest lucru oferă o latență mică și o utilizare CPU scăzută evitând un VI. (https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ro); Virtualizare – este mecanismul prin care se creează o entitate cu (aproape) toate funcționalitățile unei entități fizice, fără ca aceasta să existe fizic

⁵⁾ **Analiza Edge** este colectarea, procesarea și analiza datelor la marginea unei rețele, fie la un senzor, un comutator de rețea sau alt dispozitiv conectat, fie lângă acesta.

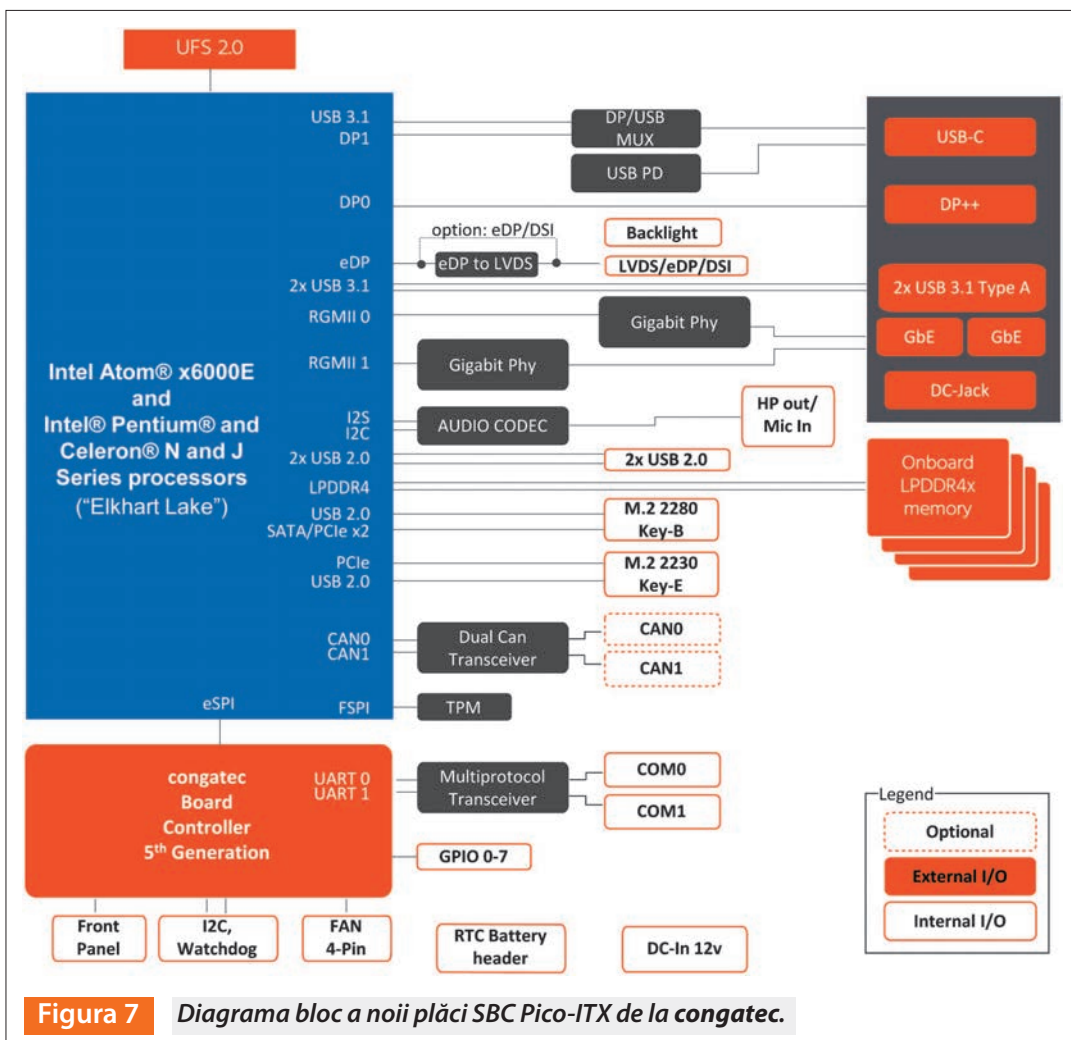


Figura 7 Diagrama bloc a noii plăci SBC Pico-ITX de la congatec.



Sisteme embedded: încotro?



O privire asupra tendințelor, inovațiilor și provocărilor din lumea sistemelor embedded, de Cliff Ortmeyer, Director Global - Marketing Tehnic la Farnell

Piața sistemelor embedded se află într-un moment extrem de important în evoluția sa. Produsele electronice inteligente devin fundamentale pentru modul în care trăiesc oamenii. Am vorbit cu experți de la principalii furnizori de microprocesoare și microcontrolere, care cred că acest lucru aduce oportunități majore, dar și provocări. Sistemele embedded pătrund acum în viața de zi cu zi. Microprocesoarele și microcontrolerele se găsesc, practic, în fiecare produs alimentat electric pe care îl folosim. Această omniprezență contribuie la modelarea unora dintre tendințele cheie în dezvoltarea sistemelor embedded, determinând atât funcționalitatea, cât și ușurința în utilizare.

“Dispozitivele se vor sprijini pe alte dispozitive”, spune **Geoff Lees**, ‘Senior Vice President and General Manager’ al departamentului de microcontrolere de la NXP, indicând modul în care dispozitivele embedded se pot folosi de interfețele

de rețea pe care multe dintre acestea le au deja, acum. Asemenea sisteme își pot folosi abilitatea de a comunica între ele nu doar pentru a-și extinde funcționalitatea, ci și pentru a avea posibilitatea de a învăța din interacțiunile cu utilizatorii. Utilizarea inteligenței în rețea va modela viitorul sistemelor embedded în multe sectoare diferite. Dar vor exista piețe cheie, care vor propulsa aceste schimbări.

Andy Harding, ‘Director of Broad-Based Solutions’ la Renesas Electronics, consideră “casa inteligentă” una dintre aplicațiile principale pentru sistemele embedded în rețea, cu abilitatea de a învăța: “Este conectată la internet și la telefonul inteligent [al utilizatorului]. Deci, știe când acesta vine și pleacă. Știe și prognoza meteo.” Casa inteligentă poate folosi aceste informații pentru a lua decizii practice cu privire la momentul în care porniți și opriți sistemul de încălzire “și, prin urmare, economisiți destul de mult costurile cu energia”.



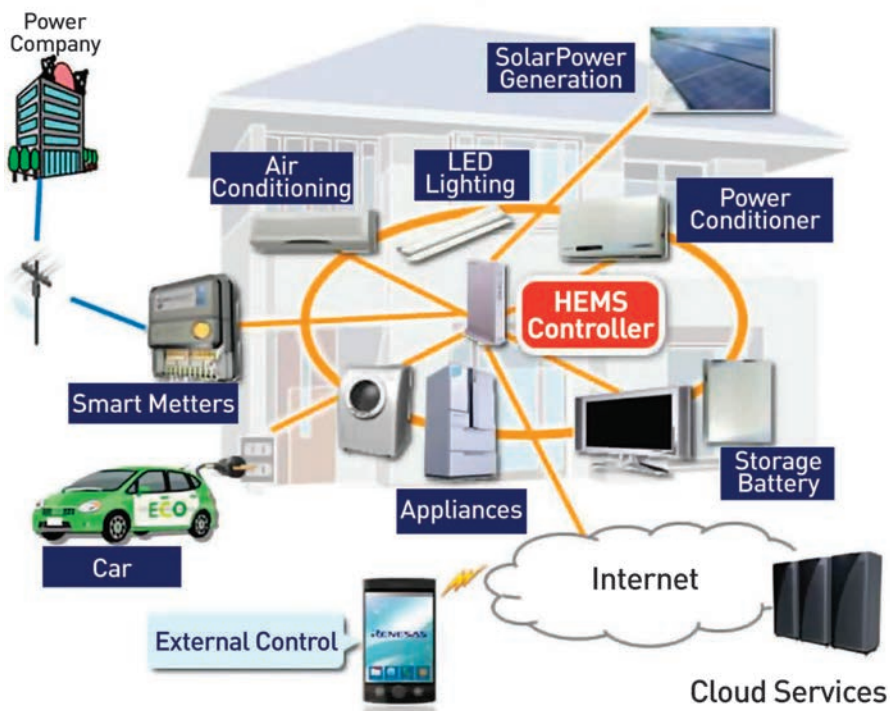
Dispozitive precum Google Home reprezintă o nouă clasă de sisteme embedded inteligente. Inteligența electronică va pătrunde în produsele existente care, astăzi, acestea au devenit extrem de simple. Schimbările vor duce la modalități noi de abordare a pieței, spune **Oivind Loe**, ‘Senior Manager of Strategic Marketing’, la Silicon Labs. “Iluminatul este un domeniu în care ne așteptăm să vedem noi modele de afaceri.”

Tehnologia LED a reinventat becul, explică Loe. Pentru producătorii din piața de iluminat, la un anumit nivel, aceasta este o provocare deoarece “acum oamenii nu cumpără mai multe becuri”.



Dar este și o oportunitate. Prin tehnologii precum Bluetooth și LiFi, producătorii de becuri au acum șansa de a deveni extrem de importanți în revoluția ‘smart-building’ atât în zonele rezidențiale, cât și în cele comerciale. Rețeaua de iluminat poate, prin intermediul tehnologiilor de comunicații fără fir, să găzduiască o rețea care acoperă o clădire și oferă acces la senzorii IoT, indiferent unde se află aceștia în structură. Astfel, pot apărea noi modele de afaceri, care includ o varietate de servicii digitale furnizate pe bază de abonament, de la servicii de localizare, până la securitate.

“Orașul inteligent este, de asemenea, un domeniu foarte interesant. De exemplu, contoarele inteligente din Marea Britanie permit oamenilor să ia decizii mai bune cu privire la modul de utilizare a energiei, cum ar fi să oprească luminile atunci când nimeni nu este acasă”, adaugă Loe, menționând că orașele inteligente pot profita de senzori mai răspândiți pentru îmbunătățirea siguranței.



Silicon Labs îmbunătățește automatizarea locuințelor și clădirilor prin conectivitate wireless multiprotocol.

Casa inteligentă în viziunea Renesas.



Laurent Vera, 'EMEA Marketing Director' pentru STMicroelectronics, spune că trecerea la Industria 4.0 oferă potențial pentru noi sisteme integrate. "Fabricile se dezvoltă într-un ritm foarte rapid acum. Văd un potențial foarte mare pe această piață."

Pentru Lees, abilitatea de a utiliza informații de rețea pentru evaluarea în timp real a stării echipamentelor industriale este esențială. Aceste informații vor duce la creșterea timpului de funcționare, prin întreținere preventivă și diagnosticarea avansată a defecțiunilor. "Costurile mari generate de starea de nefuncționare a liniei de echipamente impun o creștere semnificativă a frecvenței diagnosticării acestora."

Diagnosticarea și serviciile furnizate de controlerele industriale vor fi susținute de interfețe de utilizator mult mai intuitive care, la rândul lor, necesită mai puțină instruire pentru operatorii care le programează. Aceste interfețe vor utiliza aceleași tipuri de facilități de recunoaștere a vorbirii și a mișcării, care se regăsesc într-o gamă de dispozitive casnice. Alexa, Cortana și Google Home sunt exemple foarte bune ale acestei tendințe și, deși prima generație de sisteme cu acționare prin voce este reprezentată în principal de difuzoare inteligente, tehnologia este pe cale să devină o caracteristică pentru multe alte produse. Termostatele și mașinile de spălat ar putea deveni mult mai ușor de utilizat, dacă vor fi înzestrate cu facilități de recunoaștere a vorbirii.

Inteligența artificială (AI) nu este limitată la interfața cu utilizatorul. Tehnologii similare vor sta la baza abilității dispozitivelor industriale de a recunoaște probabilitatea apariției unei defecțiuni.

"Nu am văzut prea multe aplicații de învățare automată, cu excepția recunoașterii vocale și faciale în aplicațiile embedded", spune Lees, dar lucrurile se vor schimba odată cu o tranziție semnificativă către utilizarea euristicii și învățării automate. NXP sprijină această mișcare, susținând, inițial, funcțiile de recunoaștere a vocii.

"Colaborarea cu o serie de furnizori de cloud ne-a permis să livrăm servicii de voce clienților NXP. De asemenea, lucrăm la proiecte de referință, ajutând la aplicații de învățare automată și producând kituri pentru dezvoltatori de AI. Inteligența artificială va deveni parte a ingineriei software, nu un domeniu separat, dar ar putea schimba modul în care se dezvoltă software-ul", spune Lees.

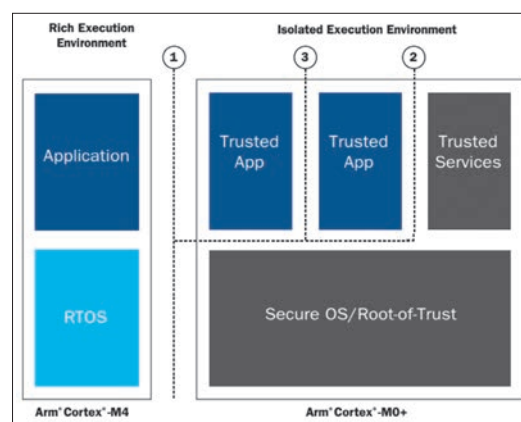
Pe lângă beneficiile aduse de dispozitivele inteligente din rețea, există și probleme potențiale generate de creșterea capacității și accesibilității acestora. **Jack Ogawa**, 'Senior Director of Marketing' la departamentul de microcontrolerele de la Cypress Semiconductor, spune: "Deoarece, acum, conectivitatea este omniprezentă, securitatea datelor și a rețelei este vitală."

Loe este de acord: "Vom vedea mai mult accent pus pe securitate în următorii cinci ani". El susține că va fi vital să ne gândim la securitatea pe întregul ciclu de viață al produsului și la modul în care acest lucru poate fi pus în practică. "Atât soluțiile tehnice, cât și ușurința implementării sunt importante."

Ogawa spune nivelul de aplicare a securității în cip-uri, firmware și în aplicațiile software, trebuie gândit la nivel de cloud, nu doar local. În plus, programabilitatea este o cerință cheie pentru o implementare eficientă.

"Există trei proprietăți ale unui proiect embedded sigur: strategie, criptografie și protecție securizată a activelor. Strategia este definită de utilizator, deci aveți nevoie de o soluție programabilă pentru a o sprijini." Sensorii vor contribui, de asemenea, la o mai bună securitate. "Multe strategii se bazează acum pe autentificare prin mai mulți factori, folosind un element tradițional securizat, cum ar fi un certificat și un factor fizic, cum ar fi locația, proximitatea sau amprenta digitală", explică Ogawa.

Suportul dat de acceleratoarele criptografice va asigura că dispozitivele embedded dispun de capacitatea de a gestiona funcții sigure. Dar, în general, este nevoie de o abordare holistică. "Dacă ar exista o modalitate ușoară de a evalua securitatea unui dispozitiv IoT și de a identifica acțiunile corective, care îndeplinesc cerințele de cost și performanță, ar fi extraordinară", notează Ogawa.



PSoc 6 Izolarea pe trei straturi a securității (bazată pe hardware).

Lees spune că standardizarea va fi importantă. "Este o problemă în industrie: producătorii individuali nu o pot face singuri. De asemenea, avem nevoie de certificare."

Odată ce dispozitivele embedded vor dispune de capacități mai mari, consumul lor de putere va fi mai mare și, cu siguranță, mai complex. Procesarea vorbirii, de exemplu, trebuie să fie stratificată astfel încât codul AI de procesare intensivă să nu încerce să proceseze și 'tăcerea' sau zgomotul dat de aparatele de uz casnic. Este important să permiteți un anumit nivel de conștientizare a puterii în aceste aplicații, deoarece utilizatorii nu doresc ca procesorul principal să 'asculte' totul. Comenzile Alexa sau Ok Google tind să fie recunoscute de procesoarele cu consum redus de putere și performanță mai mică, ceea ce le permite tuturor celorlalte procesoare să rămână oprite, pentru a economisi energie.

Lees spune: "Astăzi, puterea redusă este un element intrinsec: un 'must-have'. Dar aveți și un spectru de obiective de performanță. Fiecare dintre acestea trebuie să fie atinse cu un consum mic de putere. Folosim tehnici de proiectare pentru toate familiile de dispozitive pentru a obține echilibrul corect."

Accentul pe proiectarea cu consum redus de putere va permite crearea de dispozitive care utilizează recoltarea energiei din mediu, pentru a beneficia de toată puterea de care au nevoie, adaugă Lees. Aceste sisteme vor utiliza secvențierea fină a puterii, pentru a se asigura că nu consumă mai mult decât minimul absolut necesar, în orice moment, pentru a-și îndeplini sarcinile.

Complexitatea mai mare de procesare în interiorul dispozitivelor embedded din viitor nu trebuie să se traducă printr-o dificultate mai mare pentru dezvoltator. Furnizorii sunt interesați să-și extindă baza de utilizatori printr-o programare mai simplă.

"Dorim să oferim instrumente care să permită oricui să utilizeze și să programeze produsele noastre fără a fi nevoie să învețe un limbaj pentru computer precum C sau C++", spune Vera.

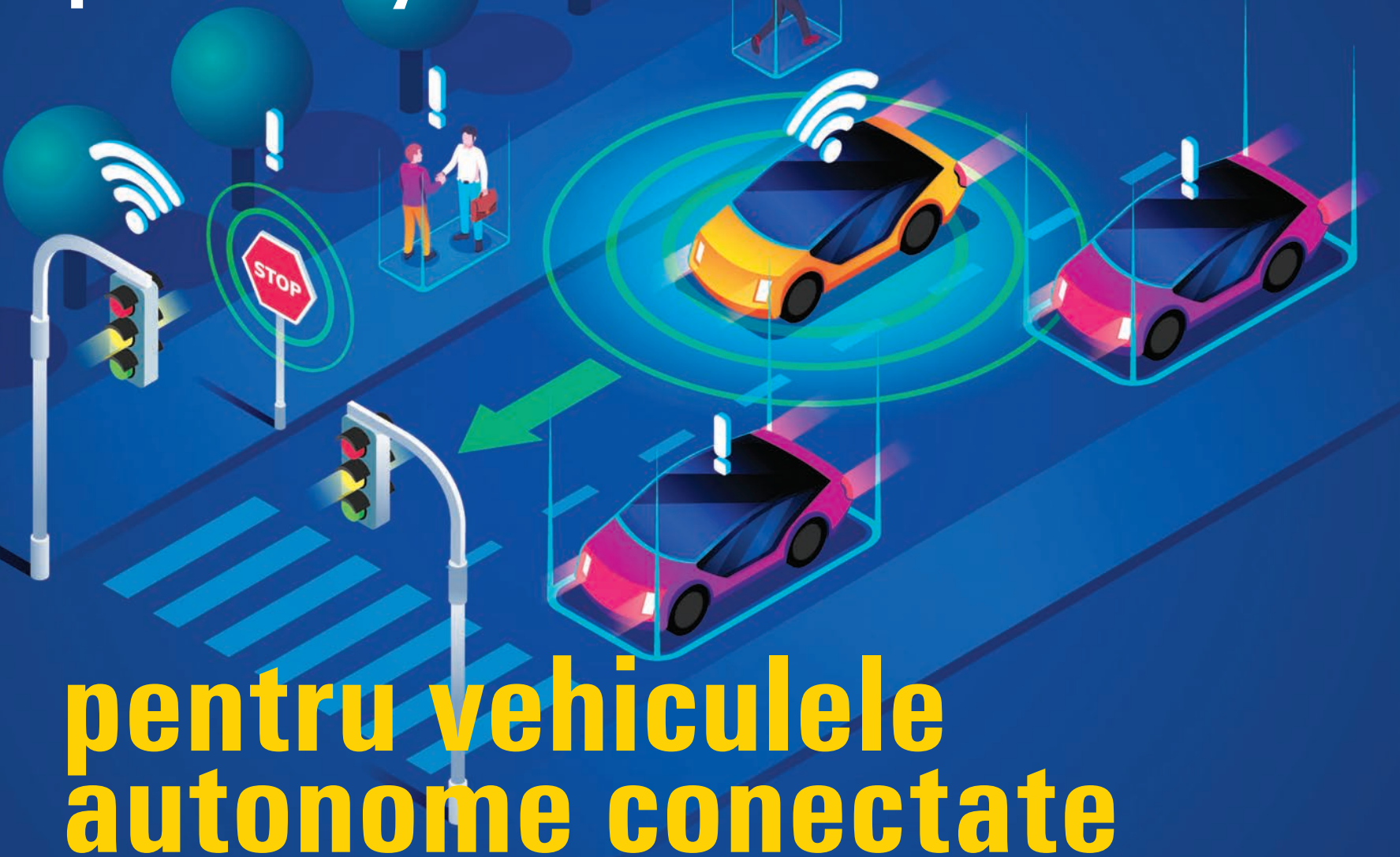
Producătorii fac în așa fel încât ca dezvoltarea de cod să fie simplificată, valorificând puterea cloud-ului și evitând nevoia de a cumpăra licențe, instala software pe computerele locale și efectua configurații îndelungate. În schimb, dezvoltatorii pot apela, pur și simplu, la serviciile care rulează în cloud. Accesul mai ușor la dezvoltare, împreună cu un hardware mai capabil și algoritmi AI va deschide piețele.

Loe concluzionează: "Nu am exploatat toate posibilitățile. În următorii zece ani vom vedea lucruri pe care, încă, nu ni le putem imagina. Există atât de mult potențial: mai mult confort și valoare pentru consumatori și rentabilitate investițională pentru aplicațiile industriale."

FARNELL | ro.farnell.com



Soluții avansate de protecție a circuitelor



pentru vehiculele autonome conectate



Mark Patrick

Acest articol evidențiază arhitectura sistemelor de detecție avansate din cadrul vehiculelor autonome și protocoalele și interfețele utilizate pentru a transporta date în subsistemele unui vehicul. Investigăm sursele de interferență și propunem tehnici pentru a atenua impactul pe care astfel de semnale nedorite l-ar putea avea asupra funcționării sigure a vehiculului.

Pe măsură ce industria auto dezvoltă conceptele pentru vehiculele semi și complet autonome, diversitatea sistemelor complexe și sensibile bazate pe electronică evoluează semnificativ. Pentru societate, automatizarea promite drumuri mai sigure, cu mai puține accidente, precum și o descongestionare a traficului în mod proactiv. Pentru a funcționa în mod fiabil și sigur, sistemele autonome necesită mai mulți senzori și subsisteme interconectate de înaltă performanță. Mediul exigent și zgomotos din punct de vedere electric al unui vehicul hibrid sau electric complică, în continuare, potențialele provocări tehnice. Posibilitatea ca sistemele să perturbe funcționarea altor

sisteme vitale, din surse interne precum EMI, stări tranzitorii, și influențe externe, cum ar fi infrastructura C2X pe șosea, este semnificativă.

Sistemele avansate de asistență a șoferului (*ADAS* – *Advanced Driver Assistance Systems*) reprezintă fundația autonomiei unui vehicul, lucrând împreună cu aplicații mai sofisticate și complexe atunci când sunt complet autonome. De asemenea, ADAS informează direct șoferul despre situații iminente, atunci când operează în orice mod semi-autonom (nivel 1 – nivel 3). Diferitele niveluri de automatizare ale unui vehicul sunt ilustrate în Figura 1.

ARHITECTURA SISTEMULUI UNUI VEHICUL AUTONOM

Într-un vehicul autonom, ochii și urechile șoferului electronic sunt o multitudine de senzori diferiți – (vezi Figura 2). Toți sunt conectați la un sistem central computerizat responsabil pentru navigarea în siguranță a vehiculului în orice situație de conducere. Senzorii includ radar RF cu rază lungă de acțiune pentru a detecta vehicule, pietoni și alte obiecte aflate în mișcare la o distanță mare în fața vehiculului și un subsistem video cu o rețea neuronală convoluțională de învățare pentru a detecta pietonii, semnele rutiere și separarea benzilor.

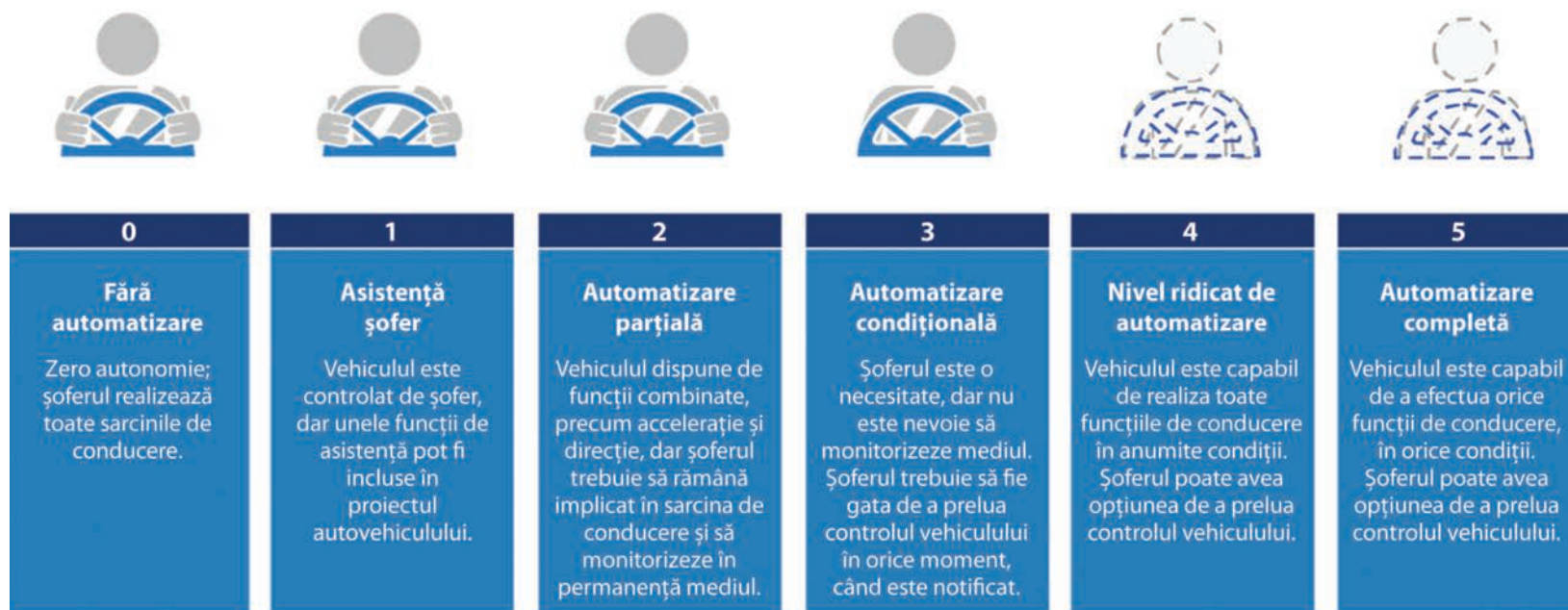


Figura 1 Niveluri de automatizare a vehiculelor, așa cum sunt definite de Societatea Inginerilor Auto.

(Sursă imagine: SAE - Society of Automotive Engineers)

Alți senzori includ un sistem de camere video de 360 de grade pentru monitorizarea situației rutiere cu privire la obiectele în mișcare sau staționare din jur. Pentru a cunoaște cu exactitate poziția vehiculului în orice moment, o navigație GNSS performantă oferă o precizie pozițională la nivel de centimetru și capabilități de orientare, atunci când vehiculul intră în mediul urban, înconjurat de clădiri înalte tipice orașelor, sau atunci când conduce prin tuneluri.

Această abordare reduce, de asemenea, latența în timp real, o considerație critică de proiectare pentru un vehicul care se deplasează la peste 30 m/s (70 mph / 112 km/h). Latența are impact asupra deciziilor în timp util și interzice utilizarea conectivității cloud pentru orice sarcină de conducere în timp real. De exemplu, o rețea celulară 4G are o latență tipică "dus-întors" (round-trip) de 60 de milisecunde, timp în care automobilul va parcurge 1.8 metri în baza vitezei de mai sus.

controale de sistem și USB. Optimizat pentru utilizare în diferite domenii, protocolul auto recomandă utilizarea unei singure perechi de fire necranate pentru conectarea dispozitivelor până la 15m. Integrarea diferitelor elemente de transmisie într-un singur cablu reduce, de asemenea, greutatea considerabilă a cablului, munca de instalare și costul materialului.

Pentru ca un vehicul autonom să funcționeze în condiții de siguranță și fiabilitate, toate sistemele interconectate și interdependente trebuie să funcționeze continuu și fără probleme. Dacă un senzor începe să se defecteze sau circuitele subsistemului de monitorizare detectează performanță mediocră, trebuie să fie emisă o alertă imediată către computerul central pentru a declanșa o oprire sigură.

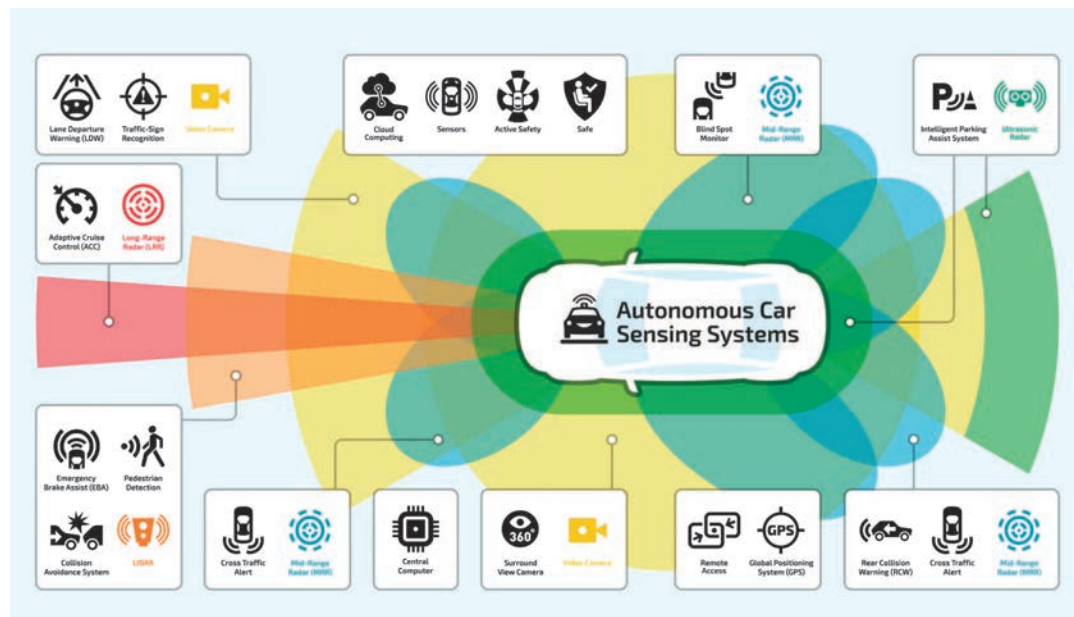


Figura 2 Sisteme de detecție avansate ale vehiculelor autonome.

(Sursă imagine: - Littelfuse)

Protocoloale de rețea CAN și Ethernet, fiabile și robuste, interconectează subsisteme cu un nivel de latență acceptabil (<5 ms). Din ce în ce mai mult, tendința pentru subsistemele video și radar este ca acestea să includă de asemenea, motoare de inferență cu învățare automată pentru a detecta și clasifica obiecte la punctul de detectare, mai degrabă decât să plaseze o sarcină de lucru suplimentară pe sistemul central.

FlexRay și LIN sunt alte două protocoale de rețea auto, utilizate pe scară largă. Pentru informațiile de pe panoul de bord și cerințele de transmisie video ale vehiculului, HD BaseT se dovedește a fi un protocol de rețea viabil. Combinând ce este mai bun dintre HDMI și Ethernet, HDBaseT utilizează un singur cablu pentru a comunica semnale audio, video, Ethernet, alimentare PoE (Power-over-Ethernet) de 100 W,

PROVOCĂRI TEHNICE ȘI MODALITĂȚI DE A LE REDUCE IMPACTUL

Senzorii electronici și subsistemele asociate utilizează componente analogice și digitale extrem de sofisticate pentru a funcționa. Astfel de dispozitive sunt susceptibile la perturbări cauzate de stări electrice tranzitorii, interferențe electromagnetice (EMI) și descărcări electrostatice (ESD). Tensiunile tranzitorii apar pe liniile de alimentare din cauza comutației rapide dV/dt și creează vârfuri de tensiune de câteva ori mai mari decât tensiunea nominală de alimentare. Motoarele electrice de mare putere și alte sarcini inductive pot provoca descărcări rapide tranzitorii de supratensiune în timpul funcționării. Ansamblul de antrenare de la un vehicul electric este, fără îndoială, o sursă de stări electrice tranzitorii.

Motoarele mai mici utilizate pentru direcția electrică, confortul și comenzile caroseriei, precum și frânele de parcare electrice pot crea, de asemenea, tensiuni tranzitorii semnificative. ▶

Tensiunile tranzitorii pot intra într-un subsistem fie de-a lungul liniilor de alimentare comune, fie induse în cablurile adiacente, cum ar fi cele care conectează senzorii la subsisteme sau rețeaua de subsisteme la computerul central. Fără o protecție adecvată, semnalele tranzitorii pot determina resetarea microprocesoarelor, blocarea sau, în cazuri extreme, deteriorarea fizică a componentelor critice.

De asemenea, interferența electromagnetică poate provoca un comportament imprevizibil și neregulat al sistemului și poate proveni din diverse surse, inclusiv de la punctele de acces WiFi și de la telefoane inteligente.

Descărcarea electrostatică reprezintă o îngrijorare enormă pentru componentele electronice sensibile. Acestea au nevoie de o manipulare specială pe tot parcursul lanțului de aprovizionare și în timpul producției, dar au nevoie și de protecție în circuitul final. Precum semnalele electrice tranzitorii, descărcarea electrostatică determină creșteri masive de tensiune și poate rezulta din acumularea de energie generată de frecarea carosabilului cu anvelopele de cauciuc sau contactul uman cu țesăturile. Vehiculele care operează în regiuni cu umiditate scăzută sunt, de asemenea, susceptibile la descărcări electrostatice.

PROTEJAREA UNUI SUBSISTEM DE COMUNICAȚIE ȘI CONTROL ADAS

Figura 3 evidențiază principalele blocuri funcționale ale unui subsistem de comunicație și control ADAS, inclusiv dispozitivele de protecție care ar trebui utilizate.

Fiecare legătură de comunicație (2, 3, 4 și 5) necesită protecție potrivită la stări tranzitorii și ESD pentru specificațiile electrice și vitezele de transfer de date ale fiecărui protocol. Cel mai rapid protocol este Ethernet, cu o viteză de transfer cuprinsă uzual între 100 Mbps și 10 Gbps. Pentru interfețele Ethernet diferențiale de mare viteză, metodele de protecție recomandate

împotriva ESD și supratensiunilor tranzitorii includ utilizarea unui supresor ESD polimeric, cum ar fi seria Littelfuse AXGD Xtreme-Guard, certificată AEC-Q200.

Figura 4 ilustrează locul în care un dispozitiv din seria AXGD este amplasat în conexiunea Ethernet, de la o conectare diferențială cu cablu torsadat la Ethernet PHY. Cu un timp de răspuns rapid și capabil să absoarbă semnale electrice tranzitorii de până la 50A și până la 30kV, seria AXGD prote-

jează o pereche diferențială într-o singură capsulă. De asemenea, cu o valoare a capacității extrem de redusă, protecția ESD nu afectează vitezele de transfer de date Ethernet de până la 1 Gbps.

Pentru interfața dispozitivelor de comunicație CAN, sunt recomandate matrici de diode pentru protecția împotriva semnalelor tranzitorii rapide și ESD. Figura 5 ilustrează utilizarea unei matrice de diode, seria Littelfuse AQ24CANA.

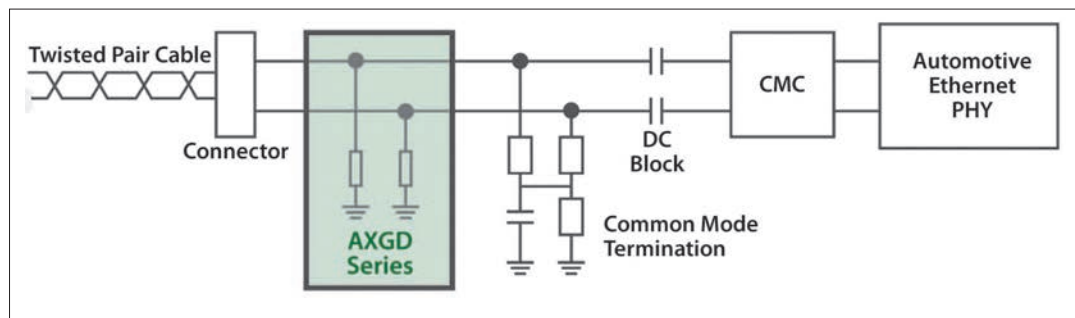


Figura 4 Diagramă bloc ce ilustrează un dispozitiv de protecție ESD din polimer pentru un transceiver Ethernet.

(Sursă imagine: Littelfuse)

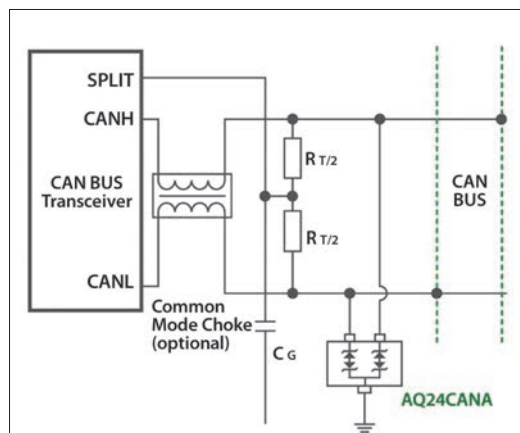


Figura 5 Protecția ESD a unui emițător-receptor de magistrală CAN utilizând o matrice de diode Littelfuse AQ3400 certificată AEC-Q101.

(Sursă imagine: Littelfuse)

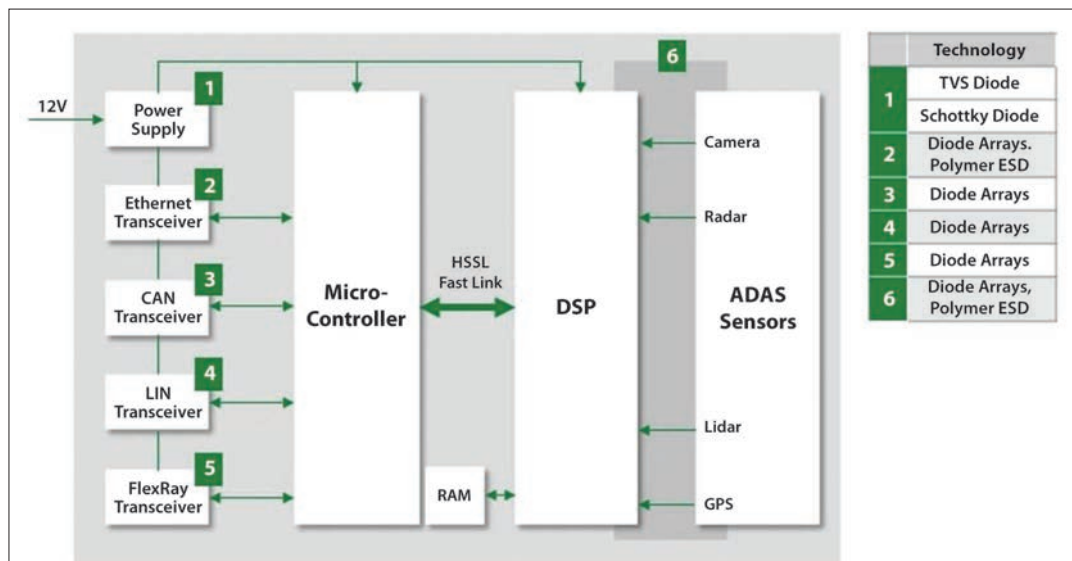
Un alt exemplu de diodă de suprimare a tensiunii tranzitorii (TVS) bazată pe diodă Zener este TVS Littelfuse SZ15MB seria 600W. Utilizată în mod ideal în surse de alimentare așa cum este prezentat și în Figura 3, seria SZ15MB are capabilități excelente de limitare a semnalului, un timp de răspuns rapid și poate absorbi tensiuni tranzitorii mari.

STANDARDE PENTRU ELECTRONICA AUTO

La selectarea componentelor de protecție împotriva stărilor tranzitorii și ESD pentru sistemele electronice auto, se recomandă o consultare a standardelor internaționale aplicabile. Trei dintre cele mai importante standarde ISO sunt: ISO7637-2, ISO16750-2 și ISO10605: 2008. În plus, față de aceste standarde, Consiliul pentru Electronică Auto (AEC – Automotive Electronics Council) a conceput o serie de standarde de calitate, care definesc criteriile de solicitare mecanică, electrică și de mediu pentru componentele utilizate în sistemele electronice auto. Standardele relevante includ AEC-Q101 pentru componente discrete precum semiconductori și diode și AEC-Q200 pentru componente pasive precum condensatori, rezistențe și inductori.

CONCLUZII

Protejarea sistemelor electronice ale vehiculelor autonome împotriva stărilor tranzitorii, EMI și ESD este esențială pentru a asigura o funcționare continuă, fiabilă și fără defecte. Vehiculele autonome promit să reducă semnificativ congestionarea traficului și să facă drumurile noastre mai sigure pentru șoferi, pasageri și pietoni. Cu ajutorul componentelor de protecție împotriva supratensiunii și energiei statice, proiectanții vor avea încrederea că sistemele lor vor fi suficient de robuste pentru a rezista oricăror perturbări electrice nedorite.



(Sursă imagine: Littelfuse)

Figura 3 Subsistemul de comunicație și control ADAS și necesitatea dispozitivelor de protecție.

MOUSER ELECTRONICS
ro.mouser.com



Farnell semnează un acord cu Industrial Shields pentru distribuția de dispozitive de automatizare 'open-source'

Dispozitivele pentru automatizare de la Industrial Shields oferă clienților un mediu de programare familiar, care asigură un control mai mare, reducând timpii și costurile de proiectare.

Farnell, o companie Avnet și distribuitor global de componente, produse și soluții electronice, a anunțat o nouă franciză globală cu Industrial Shields. Industrial Shields este cel mai mare dezvoltator și producător de dispozitive de automatizare industrială (PLC-uri și Display-uri PC) bazate pe plăcile hardware 'open source' de la Raspberry Pi și Arduino. Utilizarea hardware-ului 'open source' oferă multe avantaje inginerilor de proiectare, inclusiv posibilitatea de a aduce pe piață produse industriale la un cost mai mic și mai rapid decât în cazul proiectării cu plăci de procesare proprietare.

Noul parteneriat consolidează portofoliul de automatizare și control industrial al Farnell oferind mai multe opțiuni clienților care dezvoltă soluții de monitorizare, control sau automatizare bazate pe computere pe o singură placă (SBC). Adăugarea acestei noi game de PLC-uri, Display-uri PC și plăci de comunicații Open Mote B cu consum ultra-reduc de putere pentru Internetul lucrurilor (IoT) va permite clienților să revoluționeze modul în care sunt proiectate sistemele de control.

În calitate de producător și furnizor mondial de SBC-uri, Farnell susține utilizarea SBC-urilor în sisteme de automatizare industrială, împreună cu clienții și comunitatea element14.

Automatizarea continuă să crească în toate sectoarele domestice și industriale, inclusiv automatizarea caselor și a fabricilor, clădirilor mari și

Utilizarea hardware-ului 'open source' elimină orice blocare asociată cu PLC-urile proprietare, oferind clienților mult mai mult control și proprietate asupra proiectului. Mulți ingineri proiectanți sunt deja familiarizați cu mediul de programare al Raspberry Pi și Arduino, care oferă acces ușor la instrumente puternice și la informații privind proiectarea și funcționarea produselor. Dezvoltatorii de soluții de automatizare industrială au, de asemenea, opțiunea de a integra o gamă mai mare de componente electronice în proiectele lor, reducând costul produselor finale.

Farnell stochează acum gama completă de produse de la Industrial Shields, inclusiv dispozitive de automatizare, precum:

- Display-ul **Touchberry Pi 10.1 Panel PC**, bazat pe Raspberry Pi 4B. Acesta are un ecran rezistiv 'multi-touch' și este disponibil în două variante constructive: în carcasă de aluminiu de 10.1" sau în carcasă din plastic de 7". Display-ul PC rulează sisteme de operare multiple, precum Raspbian, Linux sau Android, poate opera fiind alimentat într-un interval larg de tensiune, de 12 până la 24Vcc și poate avea până la 12x GPIO. Conectivitatea Ethernet și Wi-Fi este activată prin USB, I2C, SPI și UART. Acest produs este ideal pentru aplicații de monitorizare și control a liniilor de producție, mașinilor sau instalațiilor.

- Familia de produse **ARDBOX PLC**. Aceasta se bazează pe placa Arduino Leonardo și dispune de 20 de porturi I/O, care acceptă semnale digitale și analogice (cu ieșire PWM). O ieșire opțională prin releu este, de asemenea, disponibilă pentru control AC. Prin I2C, pot fi conectate până la 127 de module, permițând până la 7100 I/O. Alte caracteristici includ un ceas de timp real și suport pentru memorie μSD. Familia de produse ARDBOX PLC oferă o gamă largă de opțiuni de comunicație prin USB, Full/Half Duplex RS485, RS232, I2C și Modbus, caracteristici care o recomandă pentru implementarea sa în sisteme de control industrial utilizate în fabrici, linii de producție și în exploatarea minieră.

- Familia de PLC-uri **M-DUINO**. Acestea sunt compatibile Ethernet și pot suporta orice sistem de control industrial care necesită intrări/ieșiri (I/O) analogice și digitale. Sunt disponibile și ieșiri prin releu pentru control AC. Familia M-DUINO oferă PLC-uri al căror număr de intrări/ieșiri variază între 17 I/O și 59 I/O, cu până la 36 de intrări sau 31 de ieșiri.

La fel ca familia ARDBOX PLC, gama M-DUINO poate conecta până la 127 de module prin I2C, permițând maximum 7100 I/O și oferă ceas de timp real și suport pentru memorie μSD.

Comunicația se realizează prin USB, Full/Half Duplex RS485, RS232, I2C și Modbus.

Lee Turner, 'Global Head of Semiconductors and SBC' la Farnell, a spus: "Această nouă franciză globală cu Industrial Shields mărește gama noastră de PLC-uri și display-uri PC, oferind clienților noștri o gamă mai mare de dispozitive flexibile și cost-eficiente pentru a-și susține nevoile de automatizare. Utilizarea inovatoare a hardware-ului 'open source' va permite scurtarea timpului de lansare pe piață a produselor, va reduce costurile și va oferi clientului un control deplin. Aceasta este o completare cheie a gamei noastre de soluții pentru automatizare, aducând beneficiile automatizării industriale mai aproape de clienți decât oricând."

Albert Prieto, CEO la Industrial Shields, a comentat: "Colaborarea cu Farnell ne oferă posibilitatea de a continua să creștem. Acestui acord, ne permite să ne consolidăm atât poziția de lider în producția de sisteme 'open source' pentru automatizări industriale, cât și prezența internațională a companiei noastre. În plus, faptul că un grup de prestigiu, precum Farnell, este dedicat produselor Industrial Shields, oferă clienților noștri încrederea că utilizează sisteme sigure și de calitate."

Gama extinsă de produse Industrial Shields este potrivită pentru integratorii de sisteme și companiile de inginerie, care furnizează produse de automatizare la cheie, precum și pentru universități, ingineri proiectanți profesioniști, pasionați și producători care caută o soluție flexibilă la costuri reduse.

Clienții Farnell au acum acces la o gamă mai mare de produse de automatizare și control de top, cu suport tehnic 24/5. Acesta include resurse online gratuite, date de catalog, note de aplicație, videoclipuri și seminarii web pe site-ul Farnell.

Gama completă de produse Industrial Shields este disponibilă la Farnell în EMEA, Newark în America de Nord și element14 în APAC.

FARNELL
ro.farnell.com



orașelor inteligente. Produsele bogate în caracteristici și la prețuri competitive, de la Industrial Shields oferă performanțe ridicate necesare pentru sistemele de monitorizare și control utilizate în fabrici, pe linii de producție, în mașini, clădiri și în agricultură.



Aplicații Panasonic pentru industrie

Componentele electronice și electromecanice utilizate în industrie, pe liniile de producție sau în instrumentele profesionale trebuie să se distingă prin durabilitate și precizia funcționării. De calitatea acestora depinde nu doar **eficiența sistemului** în care funcționează, dar și **siguranța operatorilor**. Atunci când căutați componente cheie, pe care se va baza funcționarea echipamentelor automate din întreprinderi, depozite și fabrici, întotdeauna merită să vă orientați spre mărci verificate. Printre acestea se numără, cu siguranță, Panasonic Industry. Mai jos vă prezentăm gama de produse a acestui fabricant japonez. Majoritatea sortimentului prezentat aici este disponibilă **direct din depozitele noastre**. În catalogul nostru puteți găsi, de asemenea, **accesorii originale**, datorită cărora montarea și conectarea componentelor Panasonic nu ridică nicio dificultate.



PERDELE DE SIGURANȚĂ

Perdelele de siguranță sunt elemente proiectate, în primul rând, pentru **protejarea personalului împotriva riscului de vătămare corporală în contact cu mașina în funcțiune**. O perdea de siguranță este alcătuită din emițător și receptor. Dacă fluxul luminos emis de emițător este acoperit, receptorul va detecta întreruperea fasci-

culului și va semnaliza acest fapt prin aplicarea unei stări corespunzătoare (denumită "de alarmă") la ieșire. Această operație are loc în curs de câteva milisecunde și (în funcție de aplicație) poate determina, de exemplu, oprirea alimentării sau imobilizarea mecanismului. În catalogul TME putem găsi, printre altele, **perdele luminoase de siguranță din seriile SF4B, SF4C și SF4D**.

Majoritatea acestora sunt caracterizate de **etanșitate în clasa IP67**, ceea ce permite utilizarea acestor produse chiar și în cele mai dificile medii de lucru. Perdelele de siguranță Panasonic pot fi montate în șiruri (una după alta). Au fost proiectate pentru a evita apariția unei așa-zise "zone moarte" și anume, a unui spațiu lângă marginile perdelelor în care, între fasciculele luminoase, ar apărea intervale prea mari. Fasciculele sunt emise pe întreaga înălțime a perdelei cu rezoluția menționată în documentație (de exemplu protecție a degetului de 10mm, protecție a palmei de 20mm și protecție a brațului/piciorului de 40mm).

Software-ul destinat configurării perdelelor de la Panasonic permite adaptarea produselor la cerințele concrete și la specificul mediului de lucru protejat. Acesta permite, printre altele, stingerea statică a anumitor fascicule sau stabilirea numărului minim al fasciculelor întrerupte la care se va declanșa starea de alarmă. Cel mai adesea, perdelele sunt împerecheate cu **relee de siguranță** (fapt impus de standardele obligatorii în industrie) – pentru marca Panasonic acestea fiind **modelele SF-C13 și SF-C21**.

SENZORI DE MĂSURARE

Un alt element indispensabil al parcurilor moderne de utilaje sunt **senzorii de măsurare**. Practic, orice proces de producție automatizat impune folosirea acestor componente. În oferta TME merită să atragem atenția asupra a cel puțin trei serii de produse Panasonic: **HG-C, HG-S și HG-T**. **Seria HG-C** constă în componente cu matrice CMOS, în care, pentru măsurarea distanței, este utilizat laserul. Acestea permit măsurarea cu o precizie de până la 10μm (în funcție de model).



Perdea luminoasă de siguranță: SF4D-F15

Avantajul suplimentar al acestora îl reprezintă dimensiunile compacte și greutatea redusă. Leșirea configurabilă poate transmite distanța măsurată ca funcție de tensiune sau intensitate, ceea ce permite adaptarea senzorului la specificația unității de control.

În videoclipul (pe care îl puteți urmări accesând link-ul: <https://youtu.be/mstEE895sf4>) se poate vedea modul în care senzorul HG-C este folosit, printre altele, pentru confirmarea închiderii ermetice a borcanelor în industria alimentară sau pentru testarea funcționării ventilatoarelor.

Componentele din seria HG-S sunt senzori direcți de deplasare. Este vorba de elemente durabile, așa cum ne-a obișnuit marca Panasonic, în care axa de mișcare a capului înlocuibil este stabilită de două seturi de rulmenți fără bile (amplasate în capetele opuse ale ghidajului). Datorită acestei construcții, senzorii HG-S pot fi folosiți chiar și în locuri în care vor trebui să numere milioane de repetări ale unei mișcări. Totodată, în aplicațiile care nece-

nentele HG-T contribuie la înalta calitate a produsului final. Fasciculul laser emis de senzor are lățimea de 10mm, iar măsurătoarea în sine poate fi efectuată chiar și de la distanța de 500mm. Prin urmare, această soluție este utilă și în locurile în care obiectele măsurate sunt supuse vibrațiilor și micilor modificări de poziție. Chiar și în acele situații, senzorii Panasonic permit măsurarea cu o repetabilitate de 1μm.

ÎNTRERUPĂTOARE

Un alt exemplu de componente Panasonic pentru aplicațiile industriale este gama largă de întrerupătoare. În catalogul TME se află, printre altele, **întrerupătoare cu manetă și întrerupătoare snap-action**. Acestea din urmă sunt deosebit de utile în aplicațiile care necesită automatizare de precizie. Elementele sunt prevăzute cu o configurație a pinilor SPDT, SPST-NC sau SPST-NO și sunt excelente, de exemplu, în echipamente de numărare sau de poziționare. Una dintre utilizările dedicate ale acestor componente, pe care o evidențiază producătorul, este industria auto.

Microîntrerupătorul SNAP ACTION: ABS141641J



sită o precizie ridicată, aceste produse oferă o rezoluție de 0.5μm. În anumite cazuri, poate fi necesar controlul poziției capului. De exemplu, în situația în care măsurarea urmează să fie efectuată la intervale de timp stabilite. Unele modele de senzori HG-S permit acest control cu ajutorul aerului comprimat.

Pentru ramurile industriale în care este necesară măsurarea la cea mai înaltă rezoluție (de exemplu în cazul producției de elemente standardizate), Panasonic a pregătit seria de senzori de măsurare HG-T. În fabricile care produc hârtie, textile, tablă, sârmă, șuruburi și orice alte articole a căror grosime, diametru sau altă dimensiune trebuie să se caracterizeze printr-o repetabilitate perfectă, compo-

Întrerupătoarele snap-action marca Panasonic se disting printr-o toleranță ridicată la temperatură (în intervalul cuprins între -40°C și 85°C) și printr-o clasă de etanșeitate de până la IP67 (anumite serii). Acest lucru înseamnă că, la producția vehiculelor, pot fi folosite atât în interior (de exemplu, pentru detectarea poziției extreme a scaunului), cât și în locuri expuse umidității (pentru confirmarea închiderii ușilor sau a capotei vehiculului).

Oferta de întrerupătoare marca Panasonic este una bogată și se dezvoltă în permanență, de aceea vă invităm cu drag să vizitați catalogul nostru și să vedeți detaliile.



TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK
www.tme.ro

Panasonic

INDUSTRY

CONSULTAȚI OFERTA PENTRU CEI MAI MICI SENZORI FOTOELECTRICI DIN LUME



Electronic Components

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

Transfer Multisort Elektronik S.R.L.
B-dul Regele Carol I, nr 36,

Apartment 10, 300180 Timișoara

+40 35 646 74 01, tme@tme.ro, www.tme.ro

tme.eu

facebook.com/TME.eu
youtube.com/TMElectroniComponent
linkedin.com/company/1350565

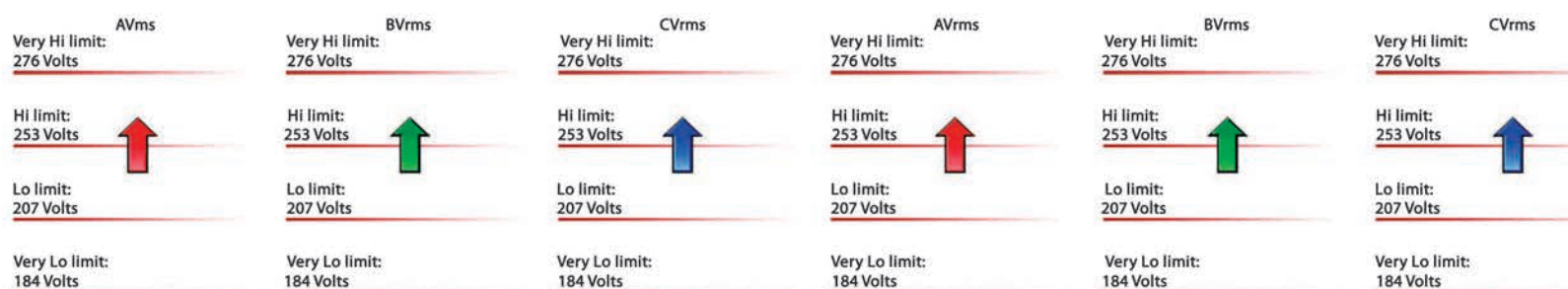
Evenimente de supratensiune de lungă durată, în cazul fabricilor de componente din industria auto

INTRODUCERE

O fabrică de componente auto a făcut o constatare privind declanșarea dispozitivelor de protecție la supratensiune și întreruperea alimentării pentru anumite hale de producție. Pentru descoperirea cauzelor și localizarea defectului, au fost efectuate măsurători de calitate a energiei asupra utilajelor de producție, pe partea de joasă tensiune. Pentru efectuarea măsurătorilor și analiza rezultatelor, a fost utilizat un analizor trifazat de calitate a energiei, **Mavowatt 270**.

- În timpul acestor măsurători, a avut loc un efect nedorit – o creștere a tensiunii rețelei la valoarea (**Un + 31.7%**), eveniment a cărui **durată a fost de mai mult de 2 ore**. În timpul acestui eveniment, au fost înregistrate pagube și/sau defectări ale mașinilor de producție și ale echipamentului electric aferent.
- Luând în considerare faptul că supratensiunea a durat mai mult de 2 ore, se poate considera că anumite părți ale sistemului de transmisie

Este recomandată instalarea unui instrument de monitorizare continuă a calității energiei electrice. În acest sens, recomandăm software-ul **PQ VIEW**, împreună cu analizoarele de calitate a energiei produse de grupul **GMC-INSTRUMENTS**. În acest fel, utilizatorul poate colecta datele măsurate 24/7, pentru a obține o vedere detaliată a tuturor evenimentelor de calitate a energiei electrice apărute în rețea și pentru identificarea cu ușurință a cauzelor evenimentelor diverse care pot apărea la un moment dat într-o rețea electrică.



Event #35 at 14.07.2019 05:59:34, 000

| | AVrms | BVrms | CVrms | AVrms | BVrms | CVrms |
|---------------------------|---------|--------|---------|--------|-------|-------|
| Threshold crossed (Volts) | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 | 253.0 |
| Magnitude (Volts) | 253.4 | 253.9 | 254.5 | 254.7 | 255.1 | 255.7 |
| Vrms | 254.7 | 255.1 | 255.7 | 0.1018 | 440.7 | 442.0 |
| VDC | 0.02048 | | 0.02681 | | | |
| VRmsDev | 0.6308 | 0.6804 | 0.6958 | 0.1828 | | |
| VPeak | 366.8 | 368.6 | 371.4 | 0.2751 | | |
| Vphi-Fnd | 360.0 | 240.0 | 120.0 | 139.1 | 30.00 | 270.0 |

Figura 1: Analizor de calitate a energiei portabil împreună cu sondele de curent de tip Rogowski

Inițial, au fost efectuate măsurători la tablourile principale de distribuție a energiei electrice aferente halelor de producție afectate de aceste întreruperi ale alimentării. Apoi, s-a efectuat un studiu privind calitatea energiei electrice, pe o durată de 7 zile.

ANALIZĂ

Figura 1 arată evenimentul de depășire a valorii limitei superioare de tensiune. S-au înregistrat următoarele tendințe și valori numerice.

- Analiza totală, include trei măsurători:
 - Măsurători la tabloul de distribuție înainte și în timpul evenimentului de supratensiune,
 - Măsurători la tabloul de distribuție, după producerea evenimentului de supratensiune,
 - Măsurători pe partea de medie tensiune, 10 kV, după producerea evenimentului de supratensiune.

a energiei electrice, în special transformatoarele de putere, au fost supuse la solicitări de lungă durată dincolo de parametrii constructivi, ceea ce poate duce în cele din urmă la reducerea duratei de viață a acestora.

- S-a recomandat către conducerea fabricii, informarea rapidă a furnizorului și producătorului de energie despre apariția acestui eveniment, pentru identificarea cauzei și responsabilității fiecăruia în acest caz.
- Măsurătorile și analiza datelor au fost efectuate cu un analizor portabil de calitate a energiei de clasă A, **MAVOWATT 270** și software-ul de analiză și raportare **DranView 7** produse de **GOSEN METRAWATT**.

ARC BRAȘOV SRL este partener autorizat GOSEN-METRAWATT în România.

Pentru detalii discutați cu specialiștii noștri.

Tel: 0268 - 472 577
0268 - 477 777
arc@arc.ro
www.arc.ro
blog.arc.ro



ARC Brașov



ARC Braşov

GMC-I  GOSSEN METRAWATT

Analizoare de energie produse de GOSSEN-METRAWATT



www.arc.ro
blog.arc.ro

1980 – un moment de înaltă importanță în industria de putere!



(Sursă imagine: NASA)



Patrick Le Fèvre

29 octombrie 2020, după șapte luni de liniște, datorită unei modernizări majore a antenei radio cu lățimea de 70 de metri situată în Camberra, NASA a trimis un set de comenzi navei spațiale Voyager 2, veche de 43 de ani, care a parcurs miliarde de mile față de pământ de la lansarea sa în 1977. Voyager 2 a confirmat că a primit comunicarea și a executat comenzile fără nicio problemă. Desigur, interesant – dar ce semnifică acest lucru pentru inginerii din domeniul aplicațiilor de putere?

Deși este adesea considerat un element minor, dar necesar, de către proiectanții de sistem, în realitate sursa de alimentare este probabil una dintre cele mai importante părți ale echipamentelor lor. De la tuburile tiratron, utilizate în redresorul de putere de tip REC-30 pentru a furniza energie electrică de înaltă tensiune către mașinile de scris teletype în 1930^[1], până la cei mai noi semiconductori de bandă largă, fără curiozitatea și pasiunea de care dau dovadă proiectanții din domeniul aplicațiilor de putere, nu ar fi fost posibile multe lucruri. Voyager 2 este un bun exemplu în acest sens, dar cine își amintește ce s-a întâmplat la sfârșitul anilor șaptezeci și începutul anilor optzeci în industria energetică și modul în care inginerii de putere au schimbat fața industriei noastre?

Înapoi în timp pe câmpul de luptă!

Lansat pe 20 august 1977, Voyager 2 a fost alimentat de un generator termoelectric radioizotop (RTG – Radioisotope Thermoelectric Generator), care transformă căldura generată prin descompunerea unui material radioactiv în electricitate. Tensiunea generată este reglată și distribuită către

cele 14 echipamente științifice și către placa de control principală. Sistemul general de alimentare a fost conceput pentru a utiliza un RTG și, în ciuda faptului că schema electronică a fost păstrată secretă, s-a menționat despre o nouă tehnologie, numită "sursa de tensiune în comutație"!

Cunoscute din 1930, principiile sursei de alimentare în comutație au fost explorate zeci de ani de proiectanții de surse de putere din industria aerospațială, unde NASA a fost forța conducătoare în cercetare și dezvoltare. Având în vedere costul enorm al unei lansări, precum și durata de viață a sondelor spațiale și a sateliților, proiectanții surselor de alimentare spațiale au căutat mereu metode de a reduce greutatea, de a crește randamentul energetic și de a reduce gabaritul. În anii șazeci, NASA folosea deja sisteme de alimentare în comutație într-un număr de sateliți, de exemplu, Telstar, în 1962.

În paralel cu cercetările secrete efectuate de organizațiile aerospațiale și militare pentru a miniaturiza sistemele de putere, proiectanții de surse de alimentare din industria civilă au luat în considerare, de asemenea, soluții alternative la vechea

arhitectură convențională, grea și voluminoasă, de transformare, redresare și stabilizare liniară. Întrebarea cine a lansat prima sursă de alimentare în comutație la nivel comercial nu și-a găsit, încă, răspunsul, dar putem menționa **RO Associates**, care în 1967 a introdus o soluție de putere de 20 KHz, urmată de un val de produse precum 1970 NEMIC Japonia, 1973 CP 500W.

Pentru principalii proiectanți de surse de putere, era evident că tehnologia surselor în comutație reprezintă viitorul. În acel moment, sursele de alimentare liniare erau referința, iar "comutația" era considerată o tehnologie suspicioasă, unii chiar preziceau că aplicația finală ar putea suferi daune majore datorită câmpului de interferență generat de comutație.

Ar trebui să ne amintim că, în anii șaptezeci, sursele de alimentare liniare erau baza și, în ciuda faptului că Lambda a introdus o linie de surse de alimentare liniare „standardizate”, lansarea seriei "H" a lui **Power-One** este considerată de mulți, drept prima soluție de alimentare "gata de utilizat", mai întâi în SUA și apoi în Europa. Plecând de la conceptul unei plăci de aluminiu pliate

utilizate drept carcasă și disipator de putere, cu adevărat genial pentru acele timpuri, Power-One a lansat un număr uimitor de variante, oferind proiectanților de sisteme o sursă de alimentare gata pentru a fi utilizată (Figura 1).

În același timp, în Japonia – cu foarte puține informații care soseau de acolo – producătorii de surse de putere au lansat nu numai o gamă completă de surse de alimentare liniare, ci doar la câțiva ani după aceea, o gamă de soluții de putere în comutație. Un exemplu este compania ELCO/COSEL, care a lansat seria liniară "G" în 1975, urmată în 1977 de o gamă completă de surse în comutație, seria "H" (Figura 2)! În realitate, Japonia era cu adevărat înaintea trendului. Un alt exemplu fiind SONY, care în 1960, pe vremea când industria televizoarelor folosea tuburi electronice, au fost primii care au folosit tranzistoare în televizoarele lor și au fost probabil primii care au integrat o sursă de putere în comutație în echipamentele TV la începutul anilor șaptezeci.

Ar trebui să ne amintim, de asemenea, că la sfârșitul anilor șaptezeci și începutul anilor optzeci, marea majoritate a companiilor care dezvoltau echipamente electronice aveau propriile departamente de proiectare a surselor de putere, dedicate pentru propriile lor aplicații. Nu este surprinzător faptul că pentru mulți proiectanți de surse, lansarea seriei Power-One "H" a fost percepută ca o amenințare. Mulți producători de echipamente au adoptat surse de alimentare standardizate, reorientând cercetarea și dezvoltarea departamentului electronic către tehnologia iminentă de surse în comutație, pentru a se menține în fața concurenților lor.

Cu pasiune, talent și curiozitate!

Anii șaptezeci erau plini de ingineri talentați care cercetau soluții de îmbunătățire a surselor de putere în comutație și ar fi nevoie de un articol dedicat pentru ai numi pe fiecare. Dintre toți, pentru mine este important să menționez doi "guru ai soluțiilor de alimentare", **Robert J. Boschert** (*Boschert Associates*) și **Frederick Rod Holt** (*Apple*), ambii lucrând în același timp la soluții de alimentare mai eficiente. În ambele cazuri, la fel ca în industria aerospațială, au urmărit să facă sursele de putere mai mici, mai ușoare și mai eficiente.

Potrivit legendei, în 1970, Robert Boschert a început să dezvolte – chiar la el în bucătărie – o sursă de alimentare mai eficientă din punct de vedere al costurilor, mai competitivă și mai ușoară, drept o alternativă la modelul cu transformator voluminos și regulator liniar. El s-a concentrat pe dezvoltarea unei surse de putere în comutație pentru imprimantele cu roți și benzi pe care a produs-o pe scară largă în 1974. În 1976 a lansat una dintre primele surse de putere în comutație "gata de utilizat" și a solicitat brevetele 4.037.271 și 4.061.931 pentru a-și proteja drepturile intelectuale de autor (Figura 3). Cele două brevete au fost acordate în mai puțin de un an de zile. ▶



Figura 1: Sursă de alimentare liniară Power One - seria "H"

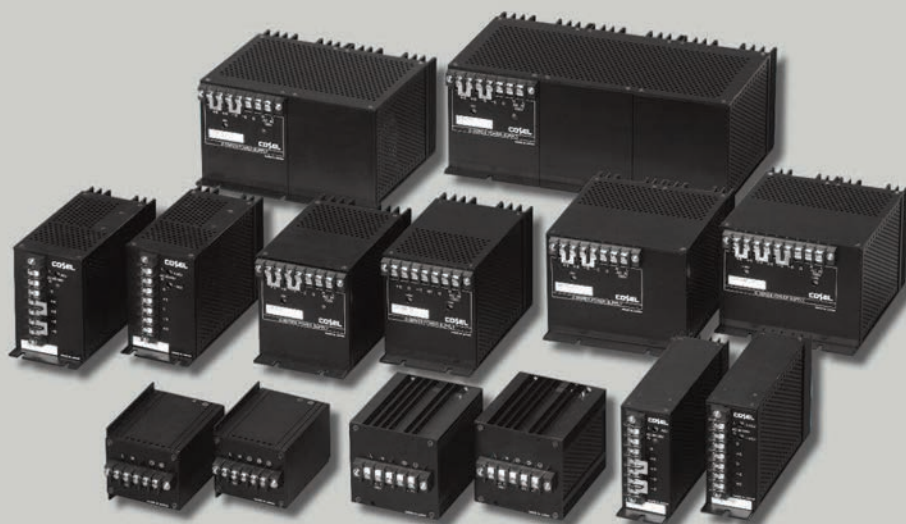


Figura 2: ELCO/COSEL Seria "G" liniară 1975 (sus) și seria "H" în comutație 1977 (jos)

Apoi a urmat succesul comercial al sursei OL25, care a beneficiat și de o expunere mare în mass-media, de exemplu, "Convertoare cu izolație galvanică (flyback): soluție cu semiconductoare pentru surse de alimentare în comutație economică" publicat la 21 decembrie 1978 în revista "Electronics".

În 1977, Boschert Inc. avea peste 600 de angajați și a fost certificată să proiecteze soluții de alimentare în comutație pentru aeronave spațiale și militare. În același timp, Steve Jobs, cunoscut pentru curiozitatea față de noile tehnologii, a considerat că tehnologia surselor în comutație este de interes,

Isaacson, Jobs a spus: "În loc de o sursă de alimentare convențională, Holt a construit una precum cele utilizate în osciloscop. A pornit și oprit alimentarea electrică nu de șaizeci de ori pe secundă, ci de mii de ori; acest lucru i-a permis să stocheze puterea pentru mult mai puțin timp și, astfel, să emită mai puțină căldură. Această sursă de alimentare în comutație a fost la fel de revoluționară precum placa de bază de la Apple II". Jobs a adăugat mai târziu: "Rod nu a avut parte de foarte multă apreciere pentru acest lucru în cărțile de istorie, dar ar trebui. Fiecare computer folosește acum surse de alimentare în comutație și toți se folosesc de proiectul lui Rod Holt."

care îi motivau pe proiectanții surselor de putere să inventeze și să inoveze.

Pe lângă topologii, o evoluție majoră în industria surselor de putere în comutație a avut loc în 1976, când **Robert Mammano**, co-fondatorul Silicon General Semiconductors a introdus primul circuit integrat (IC) de control, dedicat pentru sursele de putere în comutație. Lansarea circuitului SG1524 a fost un pas uriaș înainte pentru comunitatea surselor de alimentare, acesta fiind introdus – ca primă aplicație – în noua generație de mașini Teletype, care deveneau "mai mici, mai ușoare și mai rapide".

United States Patent [19] [11] 4,037,271 Keller [45] July 19, 1977

[54] SWITCHING REGULATOR POWER SUPPLY 3,959,711 5/1976 Greenhalgh 321/2 X
[75] Inventor: Richard A. Keller, Palo Alto, Calif. Primary Examiner—William M. Shoop
[73] Assignee: Boschert Associates, Sunnyvale, Calif. Attorney, Agent, or Firm—Linval B. Castle

[57] ABSTRACT
A switching regulator electronic power supply for 115 volt A.C. operation rectifies and filters to provide approximately 170 volts of unregulated D.C. to the primary winding of a power conversion transformer. In series with the primary winding is a transistor power switch controlled by a pulse width modulator whose ON-time is determined by the rectified D.C. voltage level, and whose OFF-time is controlled by an output voltage sensor and a current limiter that provide duty cycles that assure a constant D.C. voltage level from the rectified and filtered output of the power supply.

[21] Appl. No.: 747,229
[22] Filed: Dec. 3, 1976
[51] Int. Cl.² H02M 3/335
[52] U.S. Cl. 363/21; 363/80
[58] Field of Search 321/2, 18, 19, 43, 44

References Cited
U.S. PATENT DOCUMENTS
3,373,341 3/1968 Watson 321/18 X
3,417,306 12/1968 Knak 321/2 X
3,621,372 11/1971 Paine 321/2 X
3,771,040 11/1973 Fletcher et al. 321/2

7 Claims, 3 Drawing Figures

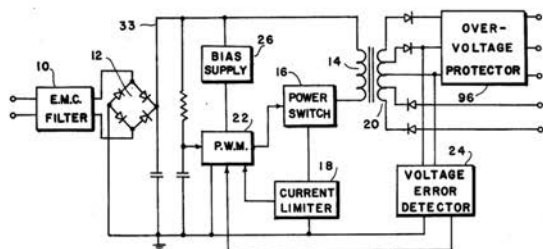


Figura 3:
Boschert Associates brevetează
regulatele în comutație
4.037.271 și 4.061.931

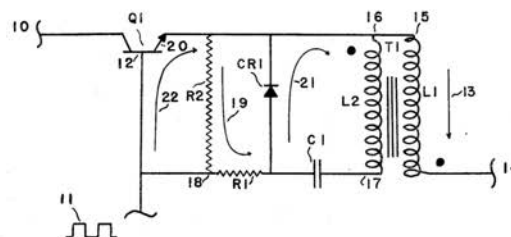
United States Patent [19] [11] 4,061,931 Boschert [45] Dec. 6, 1977

[54] SWITCHING REGULATOR POWER SUPPLY MAIN SWITCHING TRANSISTOR TURN OFF SPEED UP CIRCUIT [56] References Cited
U.S. PATENT DOCUMENTS
3,081,437 3/1963 Radcliffe, Jr. 307/300
3,129,354 4/1964 Helstrom 307/300
3,546,492 12/1970 Borchok 307/300
3,688,153 8/1972 Wheatley, Jr. 307/300

[75] Inventor: Robert J. Boschert, Sunnyvale, Calif.
[73] Assignee: Boschert Associates, Sunnyvale, Calif.
Primary Examiner—Stanley D. Miller, Jr.
Assistant Examiner—B. P. Davis

[21] Appl. No.: 712,222
[22] Filed: Aug. 6, 1976
[51] Int. Cl.² H03K 17/00
[52] U.S. Cl. 307/300; 307/240; 307/297; 323/22 T
[58] Field of Search 307/300, 29, 240, 270, 307/254, 323/4, 9, 22 T

3 Claims, 2 Drawing Figures



dar din cauza lipsei de timp, Apple I a lansat în aprilie 1976 o sursă de alimentare convențională liniară. Lucrând la Apple II, Rob Holt a proiectat o sursă de alimentare în comutație cu izolație galvanică de 38W cu ieșiri multiple (Figura 4) pentru care deus un brevet în februarie 1978, fiindu-i acordat în decembrie (4.130.862). Apple II a fost un succes, iar odată cu creșterea nivelului de unități produse, Apple a externalizat fabricarea sursei de alimentare către ASTEC, începând lunga istorie a surselor de alimentare OEM pentru computere. Poate anecdotică, dar ilustrând totuși peisajul competitiv din industria de putere, care a suferit o serie de dispute privind drepturile de autor, în biografia lui Steve Jobs scrisă de către Steve

Totuși, cu toate beneficiile uriașe oferite de această tehnologie, implementarea și adoptarea ei pe piață a fost relativ lentă, iar analiștii de piață au estimat că doar 8% din sursele de alimentare fabricate în 1978 se bazau pe topologia în comutație.

Faceți Teletype-ul meu mai mic, mai ușor și mai rapid!

În introducere am menționat redresorul de putere cu tuburi tiratron, tipul REC-30, care alimenta o mașină de scris Teletype din 1930^[1]. Puțini știu că, în acele timpuri, teletype-urile erau mașini de telecomunicații de ultimă generație și cu mult înainte de introducerea 1, 2, 3, 4 și 5G, acestea erau sisteme de comunicație

Dezvoltat inițial pentru a rezolva o problemă de fabricație a mașinilor Teletype, introducerea SG1524 a însemnat punctul de plecare al surselor de putere în comutație moderne, deschizând calea către invenții și inovații de care beneficiem cu toții astăzi.

Cursa pentru sursele în comutație este deschisă!

Odată cu dezvoltarea computerului personal și a echipamentelor IT, necesitatea randamentului ridicat și o greutate redusă a crescut presiunea pe proiectanții de surse putere pentru a îmbunătăți în continuare performanța. Lansarea computerului personal IBM 5150 a marcat momentul

aparitiei surselor de alimentare dedicate, folosind cipul NE5560 și, ulterior, SG3524. Unice pentru industria PC-urilor, sursele de putere în comutație sunt specifice unei plăci de bază și nu sunt "soluții de pe raft" pentru utilizarea în aplicații obișnuite.

Din punct de vedere industrial, este imposibil să denumim toate produsele și inovațiile, dar din moment ce am menționat seria Power-One "H", este potrivit să menționăm numele unui tânăr inginer (**Steve Goldman**) care s-a alăturat echipei Power-One la începutul anilor optzeci pentru a proiecta noua generație de surse de putere în comutație, **seria MAP**.

Industria de calcul și nu numai, s-a îndreptat către arhitecturi cu surse de putere în comutație și, deși au trecut destui ani, înainte ca această tehnologie să domine asupra soluției liniare bine structurate, s-au înființat, în toată lumea, o serie de convenții de electronică de putere, care au dus la dezvoltarea de forumuri pentru inginerii electroniști unde au putut să învețe și să partajeze cunoștințe despre noile tehnologii.

1980 - moment de înaltă importanță în industria de putere!

La sfârșitul anilor șaptezeci și începutul anilor optzeci, industria surselor de putere a permis crearea multor locuri de întâlnire pentru specialiștii din domeniu. În ciuda existenței conferinței de specialitate *IEEE Power Electronics Specialist Conference (PESC)*, creată în 1970, proiectanții de surse de putere și liderii din industrie au creat un alt tip de forum pentru a-și împărtăși cunoștințele tehnologice, ideile noi și cele mai bune practici – **POWERCON**, care a avut loc în perioada 20-22 martie 1975 la Beverly Hills, California. A urmat, apoi, în 1978, o conferință axată în principal pe telecomunicații, numită **INTELEC**. Din păcate, după nouă ani, **POWERCON** și-a oprit activitatea în 1984, părăsind comunitatea electroniștilor de surse de putere.

În vremurile în care bunicul internetului, ARPANET tocmai adoptase protocolul TCP/IP (ianuarie 1983), inginerii electroniști erau încă la kilometri distanță de chat-uri și bloguri, dar necesitatea "unui loc comun" de cooperare mai strânsă în industria surselor de putere devenea evidentă.

În 1983 a fost fondată *China Power Supply Society (CPSS)*^[2], iar în 1985 a fost constituită *Power Sources Manufacturers Association (PSMA)*^[3]. Ambele organizații doreau să împărtășească cunoștințele și să faciliteze comunicarea în cadrul comunităților implicate în soluții de alimentare, iar 35 de ani mai târziu, acestea susțin în continuare inginerii proiectanți de surse de putere.

În același timp cu formarea PSMA, un grup de opt ingineri pasionați, **Bill Hazen** (*Prime Computer*), **Don Drinkwater** (*DEC*), **Phil Hower** (*Unitrode*), **Jonathan Wood** (*Data General*), **Marty Schlecht** (*MIT*), **Jack Wright** (*GE*), **Trey Burns** (*Data General*) și **John Kassakian** (*MIT*) au avut ideea de a crea o conferință în domeniul surselor de alimentare, care să cuprindă cercetarea, electronica aplicată și să servească pentru a conecta inginerii electroniști într-o comunitate mai largă, inclusiv industria, toate acestea prin intermediul unei expoziții. Urma să se numească **APEC** (*Applied Power Electronics Conference and Exposition*)^[4], iar prima ediție a avut loc în perioada 28 aprilie - 1 mai 1986 la New Orleans.

Și povestea continuă ...

Industria surselor de alimentare a trecut prin multe perioade de evoluție, ruptură și revoluție. Dacă introducerea tranzistorului bipolar a fost, fără îndoială, "prima" revoluție tehnologică, nu există nicio îndoială că migrarea de la conversia liniară a curentului electric la tehnologia surselor de putere în comutație a fost a doua și începutul unei lungi căi evolutive.

La 43 de ani de la lansare, *Voyager 2* a parcurs 14 miliarde de mile în spațiul îndepărtat, iar sursele de alimentare, pe care pionierii din acest domeniu le-au proiectat la începutul anilor șaptezeci, încă își fac treaba.

Acest lucru ne entuziasmează și ne obligă să mulțumim tuturor proiectanților geniali, care au contribuit la trecerea de la tehnologia liniară la tehnologia în comutație.

Autor: **Patrick Le Fèvre**, Director de Marketing și Comunicare la compania **PowerBox**.

Bibliografie:

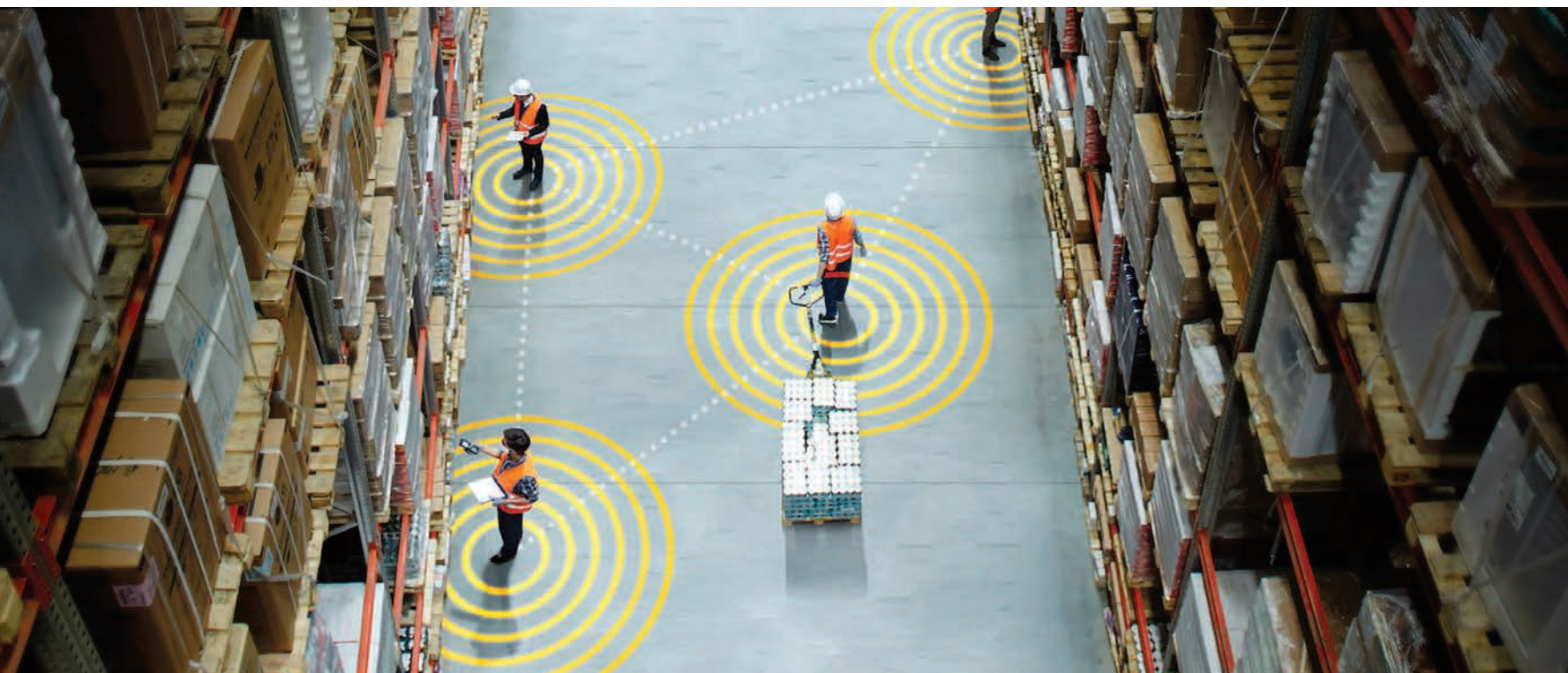
- [1] Teletype Model 19 Thyatron Power Supply – <https://youtu.be/WX74GoHuwHk>
- [2] China Power Supply Society (CPSS) – <http://www.cpss.org.cn/en>
- [3] Power Sources Manufacturers Association (PSMA) – <https://www.psm.com>
- [4] APEC - Applied Power Electronics Conference and Exposition – <https://apec-conf.org>

POWERBOX - A Cosel Group Company
www.prbx.com



Figura 4: Sursa de putere în comutație de 38W de pe Apple II cu izolare galvanică (flyback) și ieșiri multiple proiectată de Rob Holt

Senzori de mișcare și de proximitate



Primul senzor de mișcare a fost inventat în anul 1950 de Samuel Bango (tehnician militar), numit alarmă antiefracție. El a aplicat elementele de bază ale unui radar în domeniul civil, cu unde având frecvență pe care ființele umane nu o pot auzi, pentru sesiza o efracție. Dacă există vreo perturbare, în modelul undelor – când se întorc la receptor, “detectorul” știe că a existat mișcare în cameră – și sună alarma. Senzorul de mișcare se baza pe principiul “Efectului Doppler”. În prezent, majoritatea senzorilor de mișcare funcționează pe principiul detectorului lui Samuel Bango. Senzorii detectează mișcarea prin modificările frecvențelor sau a diferențelor de timp între un semnal emis într-un spațiu și cel reflectat, datorită intrării într-o zonă vizuală a unor ființe sau obiecte. Senzorii de mișcare și de proximitate se folosesc în sistemele de securitate în birouri, bănci, centre comerciale, depozite, ca alarmă la domiciliu ... dar și în procese tehnologice. Prin detectarea de mișcare și distanță se pot supraveghea zone protejate, monitoriza locuri publice, se poate asigura iluminatul economic, se pot evita accidente și se pot controla procese de fabricație.



Constantin Savu

TIPURI DE SENZORI DE MIȘCARE

Un senzor de mișcare este un dispozitiv care observă ființe sau obiecte în mișcare într-un spațiu și alertează un utilizator.

Sunt disponibile pe piață diferite tipuri de senzori de mișcare, care au avantajele și dezavantajele lor. Aceste tipuri sunt: **PIR, cu ultrasunete, cu microunde, tomografice și combinate.**

Senzori infraroșu pasiv (PIR)

Toate animalele cu sânge cald produc radiații IR. Senzorii în infraroșu pasivi includ un material subțire de film piroelectric, care răspunde la radiațiile IR, generând electricitate. Acești senzori sunt economici, nu consumă multă energie și au durată mare de viață, fiind utilizați în mod obișnuit în alarmele interioare.

Senzorul PIR are în sine câte 2 sloturi, fiecare slot

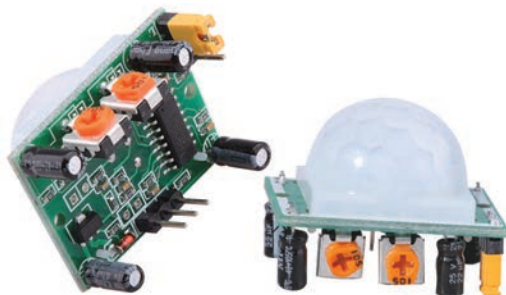
fiind realizat dintr-un material special sensibil la IR – infraroșu. Cele două sloturi pot “vedea” secțiuni (de 10°) într-o zonă, până la anumite distanțe (practic sensibilitatea senzorului). Când senzorul este inactiv, ambele sloturi detectează aceeași cantitate de IR, cantitatea ambientală radiată din cameră sau pereți sau în aer liber.

Când trece un corp cald, acesta este interceptat mai întâi de jumătate din senzorul PIR, deter-

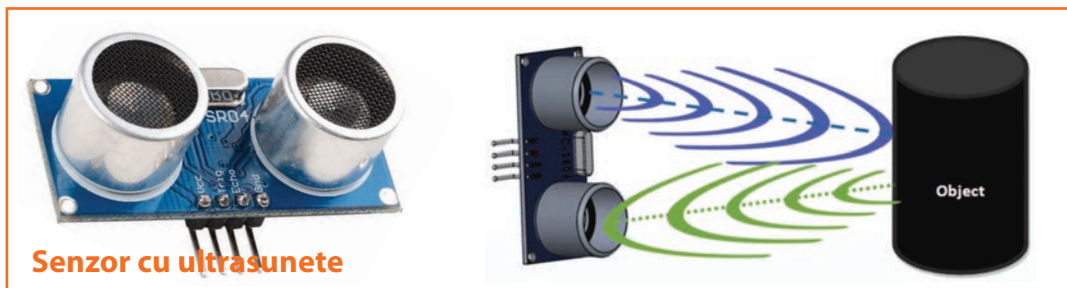
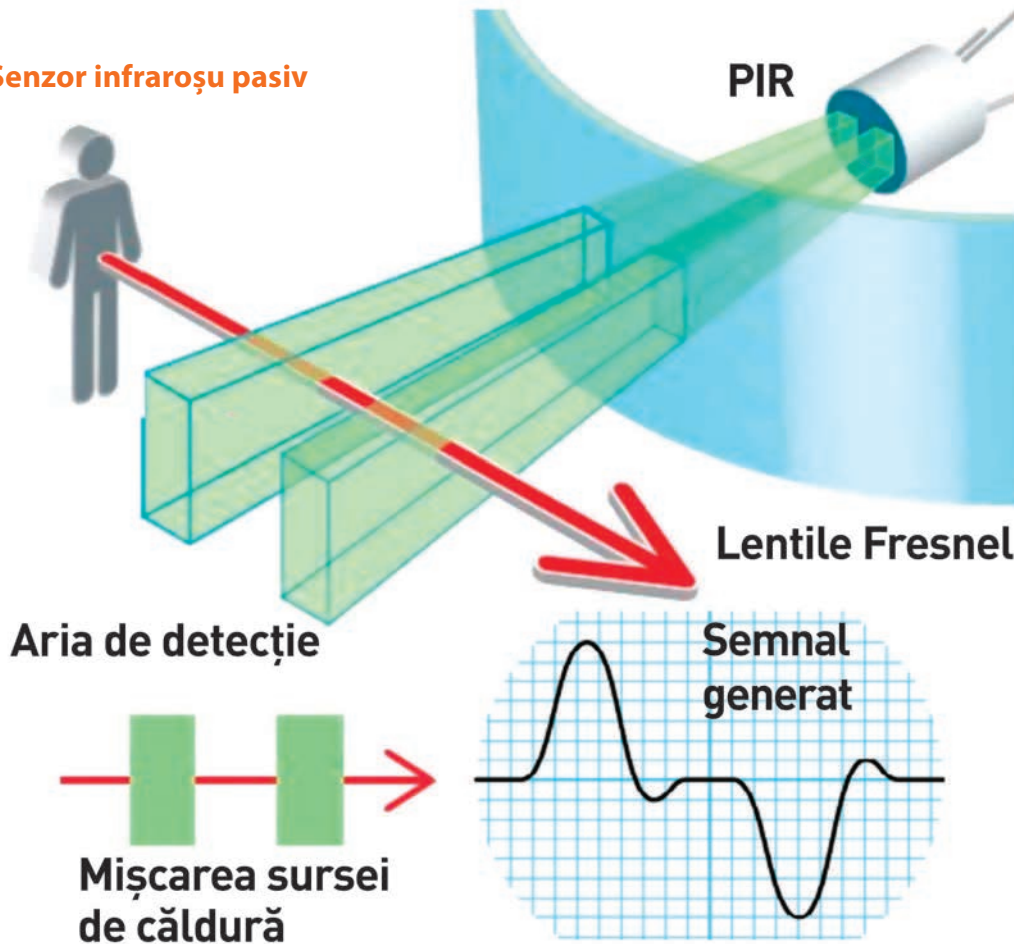
minând o schimbare diferențială pozitivă între cele două jumătăți. Când corpul cald părăsește zona de detectare, se întâmplă invers, iar senzorul generează o schimbare diferențială negativă. Aceste impulsuri de schimbare reprezintă semnalul util generat de detector. Un obiectiv Fresnel (realizat din plastic ieftin) condensează lumina, oferind senzorului o gamă largă de IR.

Senzori cu ultrasunete

Senzorii cu ultrasunete pot fi pasivi sau activi. Senzorul pasiv acordă atenție sunetelor specifice, cum ar fi metal pe metal, spargerea sticlei. Senzorul pasiv e un microfon foarte sensibil, dar adesea scump și predispus la alarme false. Senzorul activ generează impulsuri de undă ultrasonică (undă sonoră) și apoi recepționează reflexia acestor unde de pe un obiect în mișcare.



Senzor infraroșu pasiv



Senzor cu ultrasunete

Senzori cu microunde

Denunți și senzori radar, utilizează **efectul Doppler** (descoperit în 1842) ce se referă la diferența aparentă între frecvența la care undele acustice sau luminoase părăsesc o sursă și cea la care ajung la un observator, cauzată de mișcarea relativă a observatorului și a sursei de undă. Acești senzori generează impulsuri de microunde și apoi calculează reflexia de la obiecte, pentru a ști dacă obiectele se mișcă sau nu. Senzorii cu microunde sunt foarte sensibili, pot vedea obiecte nemetalice, dar pot fi detectate și obiecte în mișcare în afara zonei țintă. Consumă multă energie, astfel încât acești senzori sunt deseori proiectați să pornească și să se oprească, ciclic. Pot "observa" prin pereți și prin obiecte fixe, fiind așezați astfel încât să se formeze o plasă cu unde radio care acoperă suprafețe mari. Acești senzori

sunt scumpi, deci sunt utilizați în mod normal în unități de depozitare și în alte situații care necesită un nivel comercial de securitate. Obiectele metalice nu pot fi pătrunse, deci nu poate exista un obiect metalic în fața sensorului cu microunde, când este instalat. Senzorii cu microunde se folosesc în principal la controlul inteligent al iluminării.

Senzori tomografici

Tehnologia TMD (*Tomographic Motion Detection*) utilizează rețele wireless care pătrund prin materiale solide, ceea ce face ca sistemul să aibă succes chiar și atunci când dispozitivele sunt plasate în spatele pereților, mobilierului și alte obstacole. Sunt diferiți de senzorii tradiționali de microunde prin faptul că detectarea nu depinde de reflexiile undelor radio. Detectarea tomografică provine din nodurile comunicante dintr-o rețea de plasă care simt perturbarea undelor când trec printr-o zonă definită. Detectarea mișcării tomografice oferă o securitate de acoperire completă, imbatabilă, care detectează mișcarea prin pereți și rezolvă golurile din întreaga industrie în medii murdare și aglomerate, protecție a activelor de înaltă valoare și zone sensibile din punct de vedere estetic. ▶



ECAS ELECTRO

Distribuitor consacrat al firmelor:



SEMICONDUCTOARE

APARATE & DISPOZITIVE

COMPONENTE PASIVE & ELECTROMECHANICE

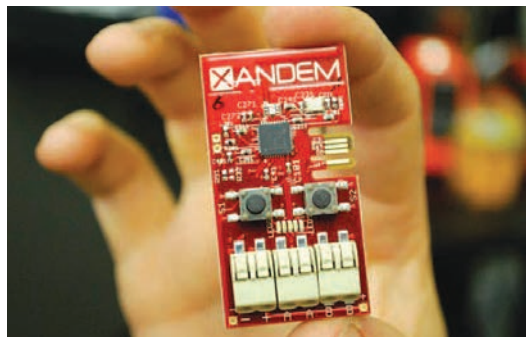
Bd. D. Pompei nr. 8, (clădirea Feper) 020337 București, Sector 2

Tel.: 021 204 8100

Fax: 021 204 8130; 021 204 8129

birou.vanzari@ecas.ro
office@ecas.ro

www.ecas.ro



Tipuri combinate de senzori de mișcare

Unele tipuri de detectoare de mișcare amestecă senzori de diverse tipuri pentru a reduce alarmele false. Dar, senzorii duali sunt activați numai atunci când ambele tipuri simt mișcarea. De exemplu, un senzor dublu, cu microunde plus PIR, va porni pe setarea senzorului infraroșu pasiv, deoarece acesta consumă mai puțină energie. Când senzorul infraroșu pasiv este declanșat, diviziunea senzorului cu microunde va porni; apoi, dacă și senzorul rămas s-a declanșat, se va genera alarma.

DETECTARE BAZATĂ PE ULTRASUNETE

Cum funcționează senzorii cu ultrasunete?

Principiul de funcționare este simplu. Senzorii cu ultrasunete funcționează prin trimiterea unei unde sonore la o frecvență peste intervalul auzului uman. Traductorul senzorului acționează ca un microfon. Senzorii cu ultrasunete folosesc un singur traductor pentru a trimite un impuls și pentru a primi ecoul. Se trimite un impuls cu ultrasunete la 40kHz care se deplasează prin aer și, dacă există un obstacol sau obiect, va reveni la senzor. Calculând timpul de călătorie, știind viteza undei, distanța poate fi calculată.

Calculul distanței

Distanța $L = 1/2 \times T \times C$, unde: L – distanța, T – timpul dintre emisie și recepție (timpul pentru distanța de mers și întoarcere), iar C – viteza undelor.

Caracteristicile tipice

- Undele ultrasonice se pot reflecta pe o suprafață de sticlă sau lichid și pot reveni la capul senzorului. Deci pot detecta și ținte transparente, de exemplu, nivelul unui lichid.
- Detectarea nu este afectată de acumularea de praf sau murdărie.
- Detectarea prezenței este stabilă chiar și pentru ținte complexe, precum țevi de plasă sau arcuri.

Cum se utilizează senzorii cu ultrasunete?

Senzorii ultrasonici de distanță, nivel și proximitate sunt utilizați în mod obișnuit cu platforme de microcontroler precum Raspberry Pi, ARM, PIC, Arduino, Beagle Board și multe altele. Senzorii cu ultrasunete sunt utilizați și în sistemele de evitare a obstacolelor, precum și în fabricare.

De ce să folosiți un senzor cu ultrasunete?

Deteția cu ultrasunete este fiabilă în orice mediu de iluminare și poate fi utilizată în interior sau în exterior. Senzorii cu ultrasunete sunt utilizați cel mai bine în detectarea fără contact: prezență, nivel, poziție, distanță.

Senzorii fără contact sunt denumiți și senzori de proximitate.

Ultrasonicele sunt independente de: lumină, fum, praf, culoare, material (cu excepția suprafețelor moi, gen țesătură, deoarece se absoarbe valul sonor cu ultrasunete și nu se reflectă)

Detectarea pe distanțe lungi a țintelor cu proprietăți de suprafață variate.

Senzorii cu ultrasunete sunt superiori senzorilor cu infraroșu, deoarece nu sunt afectați de fum sau de materialele negre. Dar, materialele moi care nu reflectă foarte bine undele ultrasonice pot cauza probleme. Nu este un senzor perfect, dar este util și fiabil.

Aplicații care implică detectarea cu ultrasunete: **Măsurarea cu ultrasunete a distanței.** Senzorii sunt folosiți ca *monitoare de nivel* (de exemplu, rezervor de materiale solide granulate (cereale), bazin cu lichide (apă, chimicale)) și de detectare a *zonei de proximitate* (precum măsurarea distanței de parcare în garaj).

Detectarea persoanelor. Persoane care se apropie de o zonă supravegheată și detectarea prezenței oamenilor într-un mediu, cum ar fi o galerie de artă. Oamenii sunt în mod tradițional o țintă pentru senzorii cu ultrasunete.

Caracteristicile senzorilor ultrasonici bazați pe timpul de propagare (ToF – Time of Flight)

Senzorii Chirp TDK utilizează un mic cip traductor cu ultrasunete pentru a trimite un impuls cu ultrasunete și apoi ascultă ecourile care se întorc de la ținte în câmpul vizual al senzorului. Prin calcularea distanței pe baza ToF și a vitezei sunetului, senzorul poate determina distanța unui obiect față de un dispozitiv și poate declanșa un comportament programat. Acești senzori ToF sunt destinați segmentelor electronice de consum, AR/VR, robotică, drone, IoT, auto și segmente de piață industriale.

Cum se compară senzorii cu ultrasunete cu tehnologiile convenționale de detectare a distanței
Tehnologiile convenționale utilizate în mod obișnuit, pentru a măsura distanțele față de oameni/obiecte și pentru a-și stabili poziția, includ *Bluetooth Low-Energy (BLE)*, *trackere RFID*, *bandă ultralargă (UWB)* și *senzori cu ultrasunete*.

Care sunt **cerințele cheie** pentru aplicațiile din lumea reală a alarmelor de distanțare socială și a urmării contactelor în mediul actual?

“Precizie în măsurarea distanței, **consum redus** de energie pentru o durată mai mare de viață a bateriei și un **dispozitiv mic** și **de încredere** cu avertismente false aproape zero”.

Aplicarea practică a unei soluții de distanțare socială utilizând un senzor cu ultrasunete

CH101, dezvoltat de Chirp TDK, este un senzor ultrasonic ToF (*Time of Flight*) care combină un traductor MEMS cu ultrasunete piezoelectric (PMUT), un procesor de semnal digital (DSP) eficient din punct de vedere energetic și un ASIC CMOS (cip de 3.5 mm × 3.5 mm). Traductorul cu ultrasunete transmite un impuls cu ultrasunete și primește înapoi o undă reflectată de obiect. Folosind acest Timp de propagare (ToF), distanța de la obiect poate fi detectată cu precizie. **CH101 a realizat o miniaturizare remarcabilă în comparație cu senzorii cu ultrasunete convenționali, permițându-i integrarea în produse precum etichete portabile și ecusoane atașate lucrătorilor.**

“Etichetele sau insigne pot sprijini atât alarmele de distanțare socială, cât și urmărirea contactelor.”

David Horsley, cofondator și CTO al Chirp, discută despre caracteristicile așteptate ale unui dispozitiv pentru prevenirea infecției. Când doi muncitori, ambii purtând câte o etichetă, ajung la aproximativ 1.83 m unul de celălalt, etichetele pot emite un avertisment. În plus, incorporarea BLE în etichetă permite etichetei să înregistreze o întâlnire cu alții și să stocheze istoricul întâlnirilor într-o bază de date. Senzorii cu ultrasunete Chirp, care au obținut o precizie ridicată, miniaturizare și un consum redus de energie, sunt o tehnologie ideală pentru soluții menite să prevină infecția, prin distanțare socială.



Miniaturizarea – o miime din volumul tipurilor convenționale de senzori cu ultrasunete

TDK Invensense a extins gama senzorului său ultrasonic ToF la 5m pentru aplicații de distanțare socială. Platforma de senzori CH201 ToF se extinde pe portofoliul inițial de produse CH101

Comparația tehnologiilor de detectare a distanței

| Tehnologie | Ultrasonic convențional | UWB | Bluetooth | Ultrasonic miniaturizat |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| Dimensiuni | Mari | Medii (necesită antena) | Mici | Foarte mici |
| Acuratețe | Înaltă (~ 3cm) | Joasă (~10cm) | Foarte joasă (5~15m) | Foarte înaltă (~1cm) |
| Putere consumată | Medie | Ridicată | Medie | Ultra joasă |
| Unghiul vizual | Max 180° | 360° | 360° | 180° (w1), 360°(w2) |
| Rată de alarme false | Joasă | Ridicată | Ridicată | Joasă |

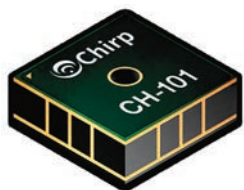
și include senzori CH201 MEMS, module de senzori și kituri de dezvoltator.

PMUT (*Piezoelectric Micromachined Ultrasonic Transducer*) cu un SoC (*System on Chip – sistem pe cip*) de putere ultra-redușă într-un sistem miniatural de 3.5 × 3.5 mm, oferă măsurători precise de distanță pentru distanțe de până la 5 m pe un câmp larg și configurabil (*Field of View – FoV*) în orice condiție de iluminare.

CH101 oferă măsurători precise (milimetric) ale intervalului pentru scenarii de utilizare a cazurilor de până la 1.2 m, iar noul CH201 oferă măsurători exacte pe distanțe de până la 5 m. Tehnologiile cu ultrasunete MEMS ale

Chirp utilizează senzori de gamă proprietari ToF cu un traductor cu ultrasunete MEMS și un procesor de semnal digital (DSP) cu consum redus de energie pe un ASIC de mică putere.

CH201 are consum total de putere extrem de redus, oferă măsurători precise de milimetru și funcționează în orice condiții de iluminare, de la lumina soarelui până la întuneric complet, independent de culoarea țintei și de transparența optică. CH101, CH201 au un câmp de vizualizare configurabil (FoV) și un DSP flexibil capabil să gestioneze o varietate de algoritmi de procesare a semnalului cu ultrasunete.



Notă

Terminologie

- Senzor cu ultrasunete:** un senzor care detectează distanța față de un obiect emițând impulsuri cu ultrasunete și măsurând timpul de propagare (*ToF - Time-of-Flight*) necesar pentru ca acestea să fie reflectate înapoi.
- Bluetooth cu consum redus de energie (BLE):** o parte a standardului Bluetooth, tehnologia de comunicații fără fir cu rază scurtă de acțiune. Datorită consumului redus de energie și a costului redus, este o tehnologie de comunicație pentru dispozitivele din IoT.
- Tracker RFID:** o tehnologie care afișează informații despre locație în timp real prin primirea informațiilor înregistrate pe etichetele RFID (*Radio Frequency Identification*) cu un receptor din apropiere.
- Ultra-wideband:** O formă de comunicație fără fir care utilizează o lățime de bandă extrem de mare de peste 20% sau mai mult de 500 MHz.
- PMUT (*Piezoelectric Micromachined Ultrasonic Transducer*):** un element bazat pe MEMS care emite ultrasunete piezoelectrice.
- DSP (*Procesor de Semnal Digital*):** un microprocesor special conceput pentru a procesa semnale digitale.

Kitul de dezvoltator DK-CH201 oferă prototipuri cu unul sau mai mulți senzori ToF. DK-CH201 include un CH201 cu opțiunea de a adăuga până la patru module ultrasonice suplimentare. Platforma SmartSonic este disponibilă cu premiul senzor ultrasonic CH-101, independent de culoarea și transparența țintei.

Modulul senzorului ultrasonic ToF CH-101 (MOD_CH101) conține un senzor CH-101 pe o placă de circuite imprimate mici (PCB) cu conector plat flexibil (FFC) și o carcasă acustică deasupra care permite un model de fascicul omnidirecțional al ieșirii. Modulul senzor CH-101 se conectează direct la setul de evaluare pentru dezvoltatori SmartSonic™ (DK-CH101) pentru evaluarea inițială a produsului utilizând software-ul SonicLink™, care poate fi utilizat și de clienți pentru a dezvolta algoritmi încorporați pentru aplicații specifice.

Modulul senzor EV_MOD_CH101-03-01 oferă integrarea rapidă a senzorului CH-101 Chirp cu ultrasunete bazat pe ToF în produsele clienților. Este util în special pentru prototipare și producție la scară mică în aplicații care nu sunt extrem de limitate de spațiu. Se conectează prin conector standard 8 pini cu cablu flexibil plat (FFC).

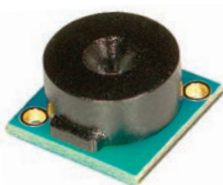
Modulul senzor EV_MOD_CH101-03-01 include o carcasă acustică omnidirecțională cu un port acustic cu Ø 0.7 mm și un diametru exterior de 5.3 mm. Există disponibile diferite carcase acustice pentru reglarea câmpului vizual.

TDK InvenSense MOD_CH101

Modul senzor de distanță

Modulul MOD_CH101 este conceput pentru integrarea rapidă a CH101 – senzor cu ultrasunete (ToF) al Chirp. Modulul MOD_CH101 este rapid și oferă măsurători precise ale distanței către ținte la distanțe cuprinse între 4 cm și 1.2m.

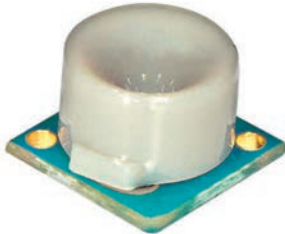
MOD_CH101 funcționează alimentat la 1.8V într-un interval de temperatură de la -40° până la 85°C. Un microcontroler cu consum redus integrează moduri programabile optimizate pentru aplicații de detectare cu rază medie și scurtă, câmp de vizualizare (FoV) personalizabil până la 180°, funcționând în lumina soarelui și în orice alte condiții de iluminare. Capsula PCBA de 8 mm × 8 mm × 3.57 mm are o deschidere a capacului cu 1 orificiu. Aplicațiile tipice includ realitatea augmentată și virtuală, dronele și robotica, dispozitivele mobile și de calcul, evitarea obstacolelor, imprimantele și scanerile și detectarea proximității.



TDK InvenSense MOD_CH201

Modul senzor de distanță

CH201 e un senzor cu ultrasunete în miniatură, cu putere ultra-mică și cu rază lungă de acțiune 20cm la 5m, care se bazează pe tehnologia MEMS patentată de Chirp. Acest senzor este livrat într-o capsulă miniaturală care integrează traductorul cu ultrasunete piezoelectric cu ultrasunete (PMUT), împreună cu un sistem pe cip (SoC).



Placa modulului cu senzor cu ultrasunete CH201 are un ansamblu acustic de 45° FoV, un condensator și un conector FFC.

TDK InvenSense DK-CH201. Instrument de dezvoltare a senzorului de distanță, echipat cu un senzor CH201 integrat și până la patru module externe de senzori CH201 sau CH101. Aceste module pot fi conectate la placa prin cabluri plate-flex pentru prototipare ușoară. Acest instrument de dezvoltare este construit în jurul sistemului MCU Atmel SAMG55 Cortex-M4 și poate fi utilizat pentru evaluarea și dezvoltarea rapidă a soluțiilor bazate pe CH201. Instrumentul DK-CH201 include un depanator încorporat, astfel încât instrumentele externe nu sunt necesare pentru a programa sau depana MCU SAMG55.



Instrumentul de dezvoltare vine cu software-ul necesar, inclusiv SonicLink, un instrument de dezvoltare bazat pe GUI și drivere încorporate pentru CH201. Aplicațiile tipice includ drone și robotică, realitate augmentată/virtuală și jocuri, evitarea obstacolelor și controlul gesturilor.

DESPRE AUTOR

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

ECAS Electro asigură aprovizionarea cu produse **TDK**

www.ecas.ro
www.tdk-electronics.tdk.com/en/products



Detalii tehnice
Ing. **Emil Floroiu**
emil@floroiu.ro
birou.vanzari@ecas.ro

Produse și soluții RFID

Avantajele cheie ale utilizării RFID în industrie sunt viteza și siguranța în funcționare. Astăzi, RFID este larg răspândit într-o multitudine de medii și aplicații. Tehnologia există de mulți ani și este dovedită ca robustă și sigură. Atâta vreme cât hardware-ul a fost corect ales pentru a răspunde aplicației, aceasta poate funcționa pentru mulți ani.



Sisteme UHF RFID pentru identificare și urmărire rapidă și sigură

Sistemele UHF RFID ajută la identificarea containerelor metalice, mașinilor, uneltelor, trenurilor, componentelor din beton, produselor, cablurilor și a altor bunuri aflate în medii dure industriale. Pe scurt, orice aplicație industrială are nevoie de un sistem care să îi sporească funcționalitatea, să îi crească eficiența, asigurând o bună rentabilitate a investiției.

CE ESTE DE FAPT RFID?

RFID este un acronim ce provine de la *Radio Frequency Identification*, adică identificare cu frecvență radio. În principiu, sistemul se bazează pe un mic cip electronic cu memorie integrată, iar acest cip este conectat la o mică antenă. Cipul miniatural, împreună cu antena sunt apoi montate pe un substrat din plastic. La trecerea cipului printr-un câmp RF, în antenă se induce un curent mic, ce alimentează cipul. Acesta detectează semnalul RF și cerința de a-și trimite datele. Descrierea anterioară este baza unui Transponder RFID, denumit uzual Tag (Etichetă).

În orice sistem RFID există un număr de elemente cheie de luat în considerare. Sistemul constă dintr-un transponder RFID, o antenă de scanare, un cititor RFID și în cele din urmă legătura dintre cititor și un sistem/PLC.

Transponder-ul

La baza oricărei soluții bune RFID se află transponder-ul RFID. Succesul sau eșecul sistemului depinde de numărul de factori care influențează modul în care transponder-ul reacționează nu numai la semnalul RF pe care îl recepționează, ci și la mediul în care se află localizat și pe ce se află montat. Principalul lucru de amintit este că există un număr mare de transpondere pe piață, iar cheia este de a alege soluția corectă, potrivită aplicației și mediului în care este utilizată.

Antena RFID

Antenele sunt disponibile în toate formele și dimensiunile, trebuind să fie selectată antena care oferă cele mai bune performanțe în mediul în care este instalată și care permite raza de detecție dorită pentru o bună citire a transponderelor.

Cititorul RFID

În orice aplicație RFID, cititorul este potențial cea mai costisitoare parte hardware. Transponderele pot fi relativ economice pentru a începe să le utilizați, dar alegerea cititorului RFID cel mai bun poate conduce la realizarea sau nu a unui proiect. Cititoarele RFID sunt disponibile, de asemenea, într-o varietate de forme, dimensiuni și funcționalități, incluzând aici o gamă largă de soluții portabile. Suplimentar, pot fi identificate soluții de cititoare ce au antena integrată, iar în unele aplicații, acesta ar putea fi un factor ce trebuie luat în considerare. La începutul planificării unui nou sistem RFID ar trebui luate în considerare și potențialele dezvoltări ulterioare, extensii și funcționalități pe termen lung. Selectarea cititorului corect pentru aplicație vă poate oferi o soluție cu deschidere către viitor.

Software-ul

În cadrul oricărei soluții RFID, "Numărul serial" sau EPC (codul de produs electronic) trebuie să fie transformat într-un cod ce poate fi citit de către interfața software. Dacă se face o comparație cu citirea unui cod de bare, veți găsi un șir de text similar ce trebuie interfațat cu sistemul fabricii, PLC, bază de date etc. Există un număr de căi diferite prin care se poate realiza acest lucru.

De ce să se utilizeze UHF RFID într-un mediu industrial?

O întrebare cheie la alegerea unei soluții de identificare poate fi: *Care este avantajul RFID într-un mediu industrial?*

Unul dintre avantajele importante ale utilizării RFID este acela că nu necesită o conexiune în raza vizuală între cititor și transponder, precum în cazul proceselor optice, ce utilizează cod de bare sau QR. Mai mult, conținutul de date al transponder-ului poate fi nu numai citit, ci și schimbat dacă este nevoie. Zonele de aplicații pot diferi foarte mult. Concluzionând, utilizarea RFID este importantă acolo unde se dorește identificarea obiectelor sau ființelor, acolo unde nu este posibilă o operare în raza vizuală și eventual datele pot fi schimbate la nevoie (la nivel de obiect). ▶

60.000

DE COMPONENTE TEHNICE
MARCA RS PRO VĂ AȘTEAPTĂ PE...

...ro.rsdelivers.com





Un avantaj cheie în utilizarea industrială a identificării RFID este viteza și siguranța mai mare prin comparație cu soluțiile bazate pe coduri de bare. RFID există de mulți ani și tehnologia este dovedită ca fiind viabilă, robustă și sigură. Sunt cazuri în care o cerință importantă o reprezintă un ciclu de viață operațională de lungă durată. Transponder-ele pasive pot fi instalate în locul dorit și lăsate zeci de ani (atâta vreme cât a fost corect ales hardware-ul necesar).

Tehnologia RFID industrială a fost proiectată având ca un obiectiv important o diminuare a intervențiilor de întreținere necesare, iar acest lucru a condus la un design rezistent pentru cititoare, transpondere și antene de scanare. Sunt sisteme ce pot fi utilizate pentru domenii de temperaturi de operare extreme, de la -50°C și până la 200°C. Numeroase transpondere industriale oferă chiar și rezistență la o plajă largă de substanțe chimice periculoase – supraviețuind multi ani, acolo unde codurile de bare nu ar rezista nicio lună.

Numeroase transpondere de pe piață dispun de o capacitate de memorie mare (excluzând memoria EPC), lucru care permite ca informația să fie stocată direct pe transponder, făcând ca ciclurile de fabricație pentru componente să fie foarte flexibile. Mai mult, după cum a fost menționat și anterior, RFID oferă abilitatea de a fi citit fără ca transponderul să fie în raza vizuală și la mare viteză, cu identificarea mai multor obiecte. Acest lucru depinde de mai mulți factori, dar cu ajutorul unor algoritmi software și a unui bun cititor, pot fi citite mai mult de 150 de etichete pe secundă (de exemplu putându-se identifica obiectele dintr-un palet în timpul transportului).

Practic, în orice aplicație industrială, un sistem RFID poate îmbunătăți funcționalitatea, randamentul și poate amortiza rapid costurile.

SOLUȚII RFID HARTING PENTRU APLICAȚIA VOASTRĂ

Odată cu "Industria Integrată" (Industry 4.0), a început un nou nivel de automatizare. Scopul este acela de a integra toate aspectele procesului industrial precum prelucrare, producție, unelte, sisteme de transport (trenuri sau vehicule). Aplicațiile tipice sunt producția, urmărirea bunurilor, întreținerea. Sunt disponibile diferite tehnologii RFID cu diferite frecvențe de lucru: LF (125 kHz), HF (13.56 MHz), NFC (în cazul telefoanelor inteligente) și UHF. Cea mai flexibilă tehnică din această plajă, din punct de vedere al distanței de citire, al vitezei de citire și costului, este UHF la frecvențe de 865 - 928 MHz. După cum a fost menționat, transponderele UHF RFID (etichete pe cip) pot fi operate complet pasiv (fără sursă de alimentare) și nu necesită întreținere, oferind distanțe de detecție de la 1 cm la peste 15 m. Soluțiile oferite de HARTING asigură soluții pentru toate nivelurile de utilizare, umplând golurile dintre lumea fizică și lumea datelor din IT.



Aplicativitatea soluțiilor HARTING:

- În producție și fabricația de plastic sau turnare zinc
- În aplicații cu temperaturi de până la 210°C, cu ar fi, de exemplu, în vopsitorii și în cadrul proceselor de autoclavare;
- Urmărirea produselor rezultate prin ștanțare sau îndoire
- În producția și urmărirea componentelor din beton gata de utilizat, precum cele pentru tuneluri, poduri sau clădiri moderne
- Pentru stabilirea pozițiilor trenurilor și tramvaielor în depouri sau pentru motive de semnalizare
- Identificarea trenurilor sau locomotivelor la punctele de control
- Pentru optimizarea operațiilor de întreținere, reparație și revizie (MRO)
- Pentru gestionarea configurațiilor în echipamente complexe și locomotive

Transponder HARTING 128 biți, 7 m, IP64, IP67, IP69K, 144 mm × 29 mm × 0,7 mm

| Nr. stoc RS | Cod producător | Marca |
|-------------|----------------|---------|
| 800-2739 | 926410703 | HARTING |

Seria Ha-VIS RFID FT 89 de transpondere pentru identificare cu frecvență radio de la Harting este proiectată pentru utilizare cu suprafețe din plastic neconductive, atunci când este nevoie de soluții de identificare fără contact. Aceste etichete RFID pot fi utilizate oriunde pe glob datorită designului de antenă de bandă largă. Seria este potrivită pentru managementul bunurilor și funcții de intralogistică.



- Funcțional pe suprafețe din plastic neconductive
- Rezistență la zgârieturi, mângălituri și la substanțe chimice
- Compatibilitate EPC C1 Gen2
- Clasă de protecție IP 69K la pătrundere
- Adeziv pentru o montare ușoară

Caracteristici tehnice

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| Tip dispozitiv | Transponder |
| Dimensiuni | 144mm × 29mm × 0.7mm |
| Domeniul temperaturii de operare | -32°C ...+90°C |
| Protocol de comunicație | RFID |
| Domeniu de frecvență | 860 ... 930 MHz |
| Protocol | EPC Clasă 1 Gen 2 EPC |
| Memorie utilizator (Cip) | 128 Biți |
| Clasă protecție | IP 64 / IP 67 / IP 69K |
| Rază de detecție (în aer, 2 W ERP): | > 4 m |

Avantaje

- Utilizare globală
- Distanțe de citire mari
- Filmul de policarbonat asigură rezistență la zgâriere
- Se poate spăla, rezistând la substanțe chimice
- Flexibilitate – se pot monta pe diferite forme
- Imprimare flexibilă (coduri de bare, matrici de date, logo/nume personalizat).

Transponder HARTING, 512 biți, 2,5 m, IP64, IP67, IP69K, 41 mm × 11 mm × 5 mm

Gama de transpondere pentru identificare cu radio frecvență Ha-VIS RFID VT 86 (HT) de la Harting a fost proiectată pentru utilizare în medii dure, atunci când este necesară o soluție de identificare robustă, fără contact. Aceste etichete RFID dispun de memorie extinsă și pot fi montate flexibil.

| Nr. stoc RS | Cod producător | Marca |
|-------------|----------------|---------|
| 800-2726 | 20926410201 | HARTING |



Caracteristici tehnice

| | |
|--|------------------------|
| Tip dispozitiv | Transponder |
| Protocol de comunicație | RFID |
| Dimensiuni | 41mm x 11mm x 5mm |
| Domeniul temperaturii de operare (citire / scriere) | -50°C ... +85°C |
| Șoc termic | De la 0°C la 210°C |
| Domeniul de frecvență | 860 MHz ... 960 MHz |
| Protocol | EPC C1Gen2 |
| Chip | Alien Higgs 3 |
| Memorie | 512 Biți |
| Clasă de protecție | IP 64 / IP 67 / IP 69K |
| Rază de citire (pe suprafață metalică, 2 W ERP, 868 MHz) | ≥ 2.5 m |

- Funcționează pe metal
- Carcasă robustă, rezistentă chimic
- Compatibilitate EPC C1 Gen2
- Clasă de protecție IP 69K la pătrundere
- Fixare cu adeziv sau suport clips pentru o montare cât mai ușoară
- Extrem de robust și durabil pentru utilizare în medii dure

SOLUȚII RFID PENTRU CABLURI DE LA Hellermann Tyton

La rândul său, Hellermann Tyton a fabricat de mulți ani produse de identificare. Pentru a-și completa gama de soluții de identificare a bunurilor, a lansat o serie de accesorii RFID pentru cabluri. Bridele de cabluri sunt special realizate pentru securizare, serializare, urmărire și identificarea produselor în zona managementului resurselor, inspecțiilor de natură electrică, serviciilor de distribuție și închiriere, precum și pentru gestionarea ușoară a rutinelor de întreținere și reparații.

Bride RFID pentru cabluri - T50RFIDCHA.NY3P

| Nr. stoc RS | Cod producător | Marca |
|-------------|------------------------------------|-----------------|
| 829-6114 | 111-01639 T50RFIDCHA-PA66-YE (100) | HellermannTyton |

Bridele RFID pentru cabluri oferă o soluție inovatoare pentru identificarea clară și rapidă a produsului. Legăturile de cablu din nailon sunt echipate cu un transponder RFID și, prin urmare, combină numeroasele avantaje ale unei legături de cablu obișnuite cu tehnologia RFID.



Bridele sunt potrivite în special pentru securizarea, serializarea, urmărirea și identificarea produselor în domeniile gestionării resurselor, inspecției electrice, inventarului, distribuției și serviciilor de închiriere, precum și pentru gestionarea ușoară a rutinelor de întreținere și reparații. Aproape orice industrie poate beneficia de pe urma acestei soluții de identificare.

Caracteristici tehnice

| | |
|----------------------------------|------------------------------|
| Tip / Protocol de comunicație | Bridă cu etichetă RFID/ RFID |
| Domeniul temperaturii de operare | -40°C ... +85°C |
| Lungime | 2000 mm |
| Lățime | 4.6 mm |

- Comunicație de date flexibilă, fără contact
- Identificare clară a obiectelor
- Management rapid a datelor prin comparație cu soluția pe hârtie
- Proces de documentare mai precis – previne eroarea umană
- Soluție robustă și rezistentă în medii dure, rezistând și la procesul de curățare
- Frecvență joasă (LF – 125kHz) și frecvență ridicată (HF – 13.56 MHz)
- Rescriere

Etichete RFID hexagonale HellermannTyton, 33.4mm x 38.39mm x 8mm

| Nr. stoc RS | Cod producător | Marca |
|-------------|-------------------------------------|-----------------|
| 176-2222 | 151-01582 RFID HEXTAG-PA66-YE (100) | HellermannTyton |



Etichetele hexagonale HEXTAG realizate din PA66 sunt echipate cu un transponder de înaltă frecvență. Gaura centrală permite montarea simplă în aplicații în care bridele de cablu nu pot fi o soluție.

Caracteristici tehnice

| | |
|----------------------------------|------------------------|
| Tip / Protocol de comunicație | Hextag / RFID |
| Domeniul temperaturii de operare | -40°C ... +85°C |
| Dimensiuni | 33.4mm x 38.39mm x 8mm |
| Lățime | 4.6 mm |

- Pot fi fixate utilizând un element de fixare prin gaura centrală
- Comunicație de date flexibilă, fără contact
- Identificare clară a obiectelor
- Robust și rezistent în medii dure rezistând și la procesul de curățare
- Frecvență ridicată (HF – 13.56 MHz)
- Rescriere
- Culoare galbenă pentru detecție vizuală simplă

CONCLUZIE

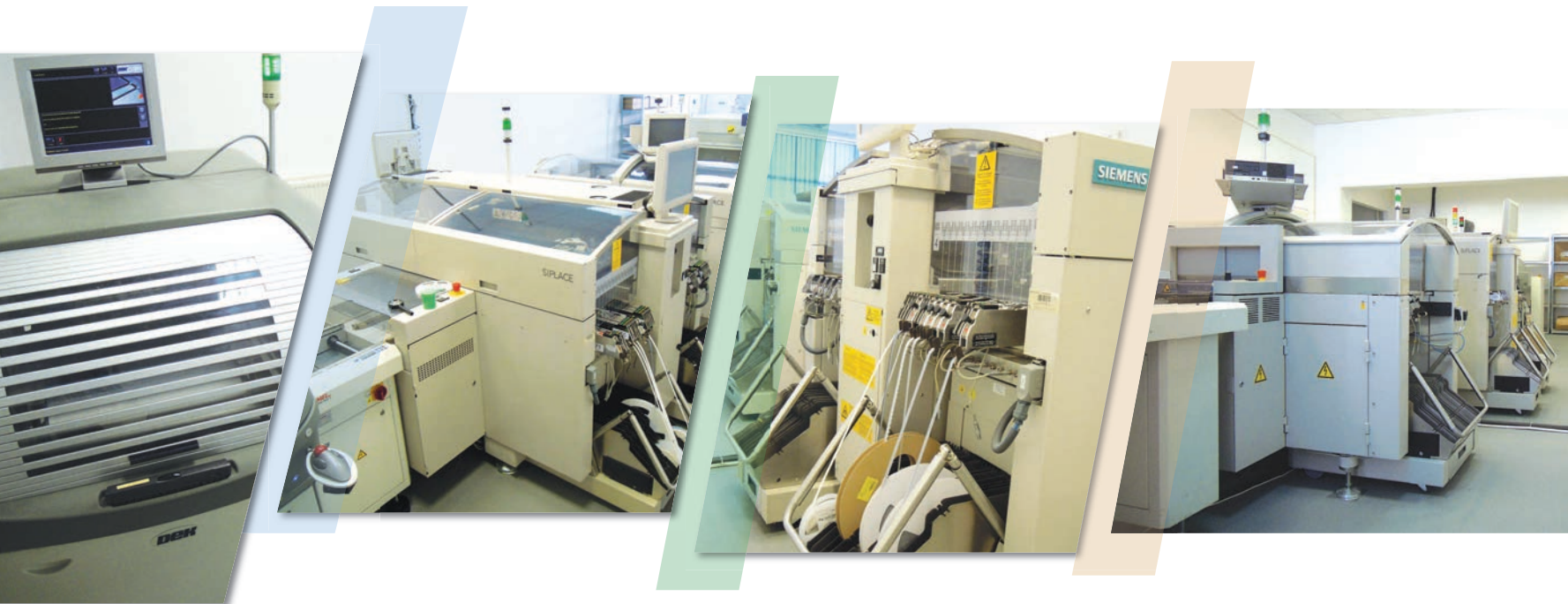
Sistemele de identificare prin frecvență radio UHF RFID asigură automatizare cu un control precis, procese transparente, timpi reduși de oprire nedorită și, implicit, reducerea costurilor. În alegerea echipamentelor sau a componentelor este nevoie de atenție, pentru a putea beneficia de cele mai bune performanțe. Pentru a fi mereu la curent cu cele mai recente informații, vă invităm pe site-ul <https://ro.rsdelivers.com>

Autor: Grănescu Bogdan
AUROCON COMPEC | www.compec.ro

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

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:

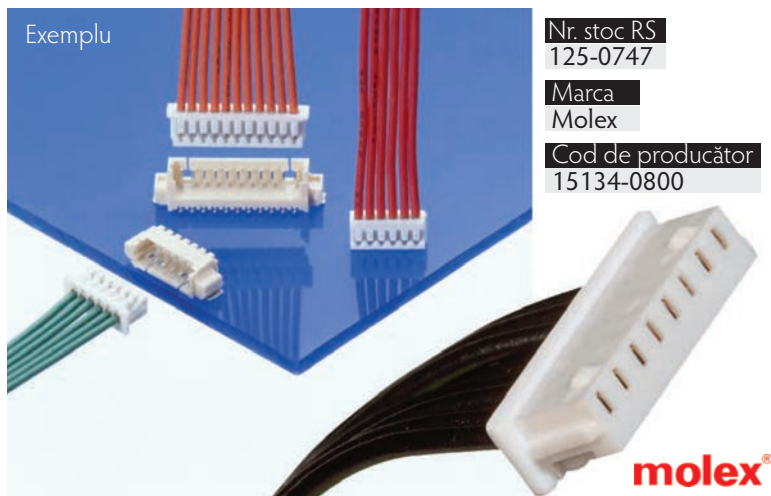
ECAS ELECTRO

www.ecas.ro

Sistem de conectori PicoBlade marca Molex

Economisire de spațiu pentru o varietate mare de aplicații. Sistemele de conectori cu pas 1,25 mm, fir-la-placă și fir-la-fir de la Molex oferă flexibilitate de proiectare cu numeroase opțiuni de conectori, inclusiv versiuni aurite de 0,38μm, făcându-le ideale pentru o plajă bogată de aplicații în numeroase industrii.

Seria PicoBlade este oferită cu opțiunile de fir-la-placă și fir-la-fir. Acest sistem economisește aproximativ 45% din spațiul plăcii de circuit imprimat (PCB) în comparație cu sistemele tipice fir – la – placă pe 2 mm. Este vorba despre un sistem cu o singură linie, disponibilă cu 2 până la 15 circuite, beneficiind de conectori cu montare pe suprafață și conectori cu montare prin găuri. Domeniul temperaturii de operare de la -40 ... +85°C. Pentru a asigura posibilitatea de asamblare a conectorilor, este disponibilă o trusă de unelte automate, semi-automate și manuale, ce pot utiliza cabluri discrete.



Nr. stoc RS
125-0747

Marca
Molex

Cod de producător
15134-0800

Compact – pas 1.25mm: oferă economie de spațiu.

Versiuni cu contacte aurite 0.38μm: oferă siguranță în funcționare și durabilitate în condiții de mediu dure.

Varietate largă de opțiuni pentru flexibilitatea proiectării: SMT și prin găuri, în unghi drept și vertical, fir-la-placă sau fir-la-fir.

Design cu contact în două puncte: asigură o conexiune electrică sigură la curent redus, tensiune redusă și condiții de vibrații.

Blocare sigură: se oferă o reținere sigură a conexiunii.

Capace opționale de vacuum pentru conectorii SMT: permit productivitate de mare volum utilizând duze de preluare.

APLICAȚIILE ACESTUI TIP DE CONECTORI ACOPERĂ O PLAJĂ FOARTE LARGĂ DE INDUSTRII:

- Industria auto: module de control, confort și dispozitive de informare și entertainment auto, panouri instrumentație, direcție etc.
- Echipamente casnice: aparate de aer condiționat, jocuri, imprimante cu jet de cerneală și cu laser, aparate media, televizoare cu LED-uri, televizoare inteligente, alte aparate electrocasnice
- Sisteme de calcul: servere.
- Industrie: drone, echipamente de testare electrică, sisteme de securitate.
- Echipamente medicale: dispozitive pentru auz, sisteme de monitorizare.

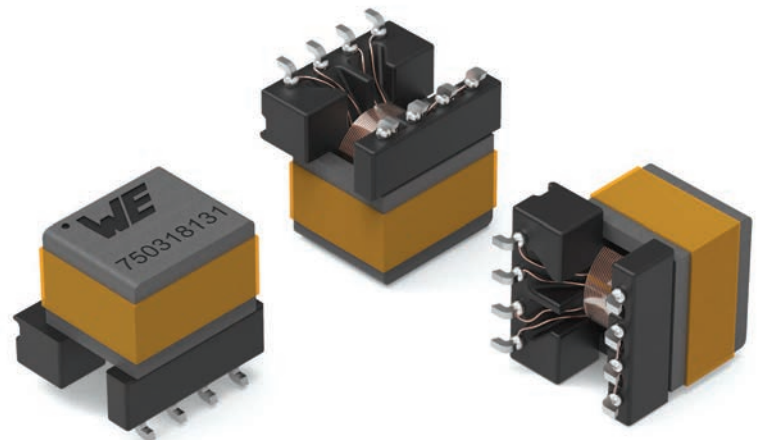
Seria PicoBlade face parte din oferta bogată de conectori ce vă este oferită de Aurocon COMPEC, distribuitor oficial RS Components. Oferta completă o puteți găsi accesând ro.rsdelivers.com

Autor: Grămescu Bogdan
AUROCON COMPEC | www.compec.ro



O parte a unei surse de alimentare de înaltă performanță

Würth Elektronik prezintă transformatoarele sale WE-AGDT pentru comanda porților dispozitivelor SiC MOSFET



Transformatoare WE-AGDT
Sursa imaginii: Würth Elektronik

Seria WE-AGDT pune la dispoziție noi transformatoare cu montare pe suprafață, serie care, în același timp, face parte dintr-o soluție de sursă de putere dezvoltată de Würth Elektronik pentru controlul porții dispozitivelor SiC MOSFET. WE-AGDT este un transformator compact, disponibil în capsulă EP7. Acesta suportă pe intrare o tensiune cuprinsă în intervalul 9 ... 36V, un curent de saturație ridicat, de 4.5A, iar pe de altă parte, are o inductanță de scurgere foarte scăzută și o capacitanță foarte mică, de 6.8 pF, între înfășurări. Acest lucru oferă o creștere a imunității tranzitorii de mod comun (CMTI) pentru sistemul de comandă al porții.

Seria WE-AGDT cuprinde șase transformatoare, fiecare optimizat pentru proiectul său de referință respectiv. Datorită celor două înfășurări secundare separate, acestea permit tensiuni de ieșire atât bipolare (+15V, -4V), cât și unipolare (+15V la +20V, 0V). Tensiunea de intrare, de la 9 la 36V, permite o putere maximă de ieșire de la 3 la 6W. Transformatoarele WE-AGDT sunt optimizate pentru aplicații SiC, dar sunt, de asemenea, potrivite pentru controlul optim al dispozitivelor IGBT și al MOSFET-urilor de putere și, având un convertor DC-DC adecvat, chiar și pentru GaN FET-uri de înaltă tensiune. Proiectul de referință al Würth Elektronik pentru un convertor DC-DC compact, izolat galvanic pentru driverele de poartă SiC MOSFET este disponibil aici: www.we-online.com/RD001.

"Odată cu răspândirea tot mai mare a dispozitivelor semiconductoare de putere fabricate în tehnologia carburii de siliciu, care funcționează la frecvențe de comutație de peste 100kHz, cerințele lor de control al porții devin din ce în ce mai sofisticate. Cu seria WE-AGDT și proiectul de referință asociat, am dezvoltat o soluție pe cât de fiabilă, pe atât de inovatoare, care permite dezvoltatorilor să implementeze cu ușurință o sursă compactă, eficientă și flexibilă cu o putere de ieșire de până la 6W", spune Eleazar Falco, inginer de aplicații la Würth Elektronik eiSos.

WE-AGDT este disponibil din stoc, fără o cantitate minimă de comandă. La cerere, sunt puse la dispoziția dezvoltatorilor mostre gratuite. Mai multe informații găsiți aici: <https://www.we-online.com/agdt>

WÜRTH ELEKTRONIK EISOS GMBH & CO. KG
www.we-online.com



Panasonic INDUSTRY

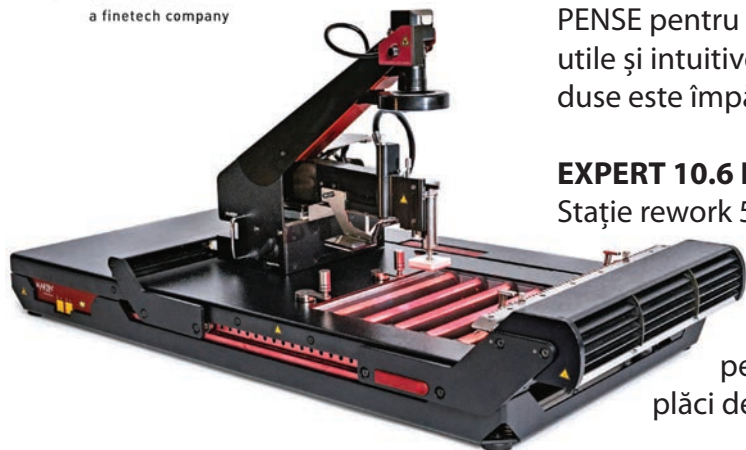
Panasonic oferă echipamente electronice extrem de fiabile de asamblare în zonele SMT, PTH și alte procese care implică producția circuitului electronic. Oferim echipamente de primă clasă, de la imprimante, plasarea și inspecția componentelor, până la inserarea axială și radială. Echipamentele noastre sunt utilizate în întreaga lume pentru a permite producerea celor mai moderne tehnologii.

Panasonic oferă soluții de screen printing de înaltă calitate și încredere pentru a răspunde cerințelor producției de asamblare electronică mixtă:

- **SPG** Screen printing de mare viteză. Complementul perfect pentru AM100
- **SP70** Screen printing de precizie extremă
- **SPD** Dual lane screen printing



MARTIN® a finetech company



MARTIN este o companie activă la nivel mondial în domeniul ingineriei mecanice speciale. De mai mulți ani, MARTIN dezvoltă sisteme REWORK și DISPENSE pentru clienți din diverse industrii. Oferim dispozitive precise, rapide, utile și intuitive pentru toate etapele de lucru necesare. Gama noastră de produse este împărțită în două domenii: REWORK și DISPENSE.

EXPERT 10.6 HXV

Stație rework 5300 W semiautomată hibridă pentru repararea PCB-urilor de mari dimensiuni. Zona de încălzire de 450 × 420 mm² este reglabilă la dimensiunea PCB-ului. Plasarea SMD este automată folosind Auto Vision Placer. Acest sistem este potrivit în special pentru PCB-uri de dimensiuni mari, cum ar fi PC-uri, laptopuri și plăci de server cu componente mici până la foarte mari.

saki

Saki Corporation proiectează și produce atât sisteme de inspecție optică (AOI) automate 2D cât și 3D pentru producerea plăcilor electronice (PCB). Inspecția optică automatizată este o metodă de utilizare a opticii pentru a captura imagini ale unui PCB pentru a observa componentele lipsă, dacă se află în poziția corectă, pentru a identifica defectele și pentru a asigura calitatea procesului de fabricație. Poate inspecta componente de toate dimensiunile, cum ar fi 01005, 0201 și 0402, precum și capsule de tip BGA, CSP, LGA, PoP și QFN.

Există 3 cerințe critice pentru echipamentele AOI:

- De a detecta eventualele erori în linia de producție și a trimite imediat informațiile respective în amonte, pentru a nu repeta eroarea.
- De a acomoda capabilități de mare viteză pentru a se alinia cu timpul de tact, astfel încât să se poată lua măsuri corective în timp util.
- De a fi rapide și ușor de programat și operat, astfel încât inspecția să poată fi realizată în timp real și cu rezultate de inspecție fiabile.



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

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.

Aplicații în industria auto

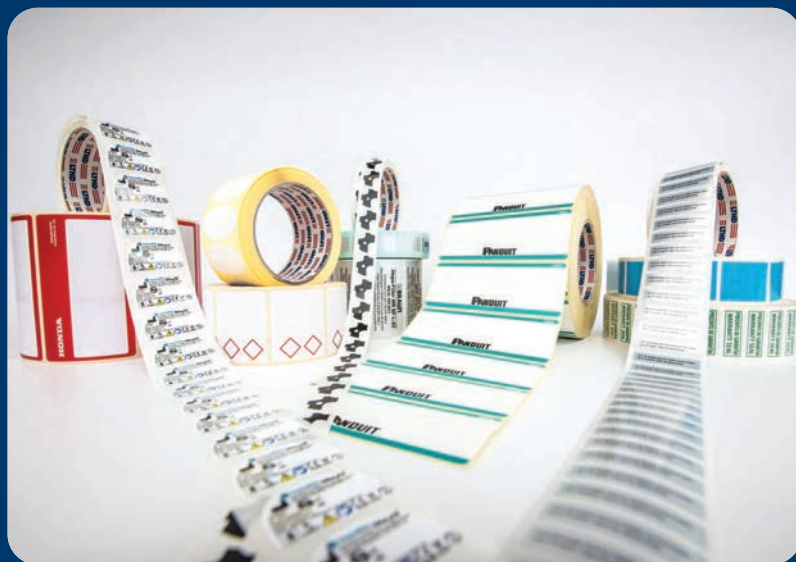
Compania noastră a dezvoltat o unitate de producție capabilă de a veni în întâmpinarea cerințelor specifice în industria auto. În Octombrie 2008 am fost certificați în sistemul de management al calității ISO IATF 16949:2016.

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 pre-printate 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 silionic 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 întregă gamă de etichete rezistente la temperaturi ridicate, realizate din materiale speciale (polyimide, acrylat, Kapton® etc.) utilizate pentru identificarea componentelor în procesul de producție.

Industrii speciale – ca furnizor pentru industria EMS – oferim soluții în **Medical, Aerospace & Defence ISO 13485:2016, AS9100D/EN 9100:2016, AS9120B/EN 9120:2016** producție LTHD certificată.

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

Etichete și 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.

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

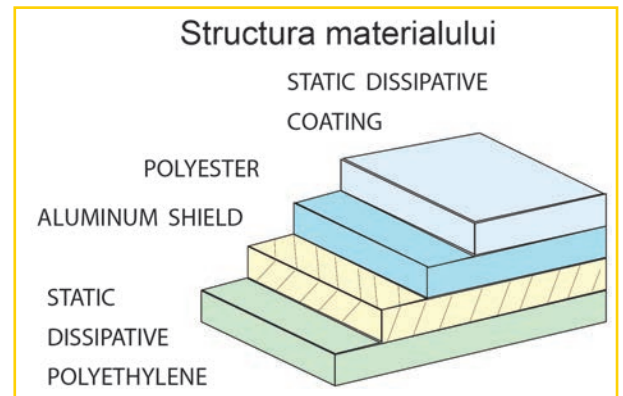
PRODUSE ESD

Pungile antistatice metalizate (ESD shielding bags) sunt folosite pentru ambalarea componentelor și subansamblelor 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.

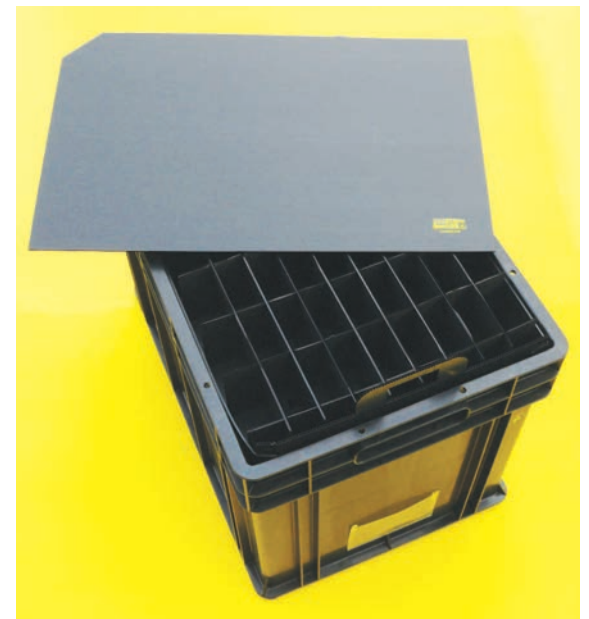


Din gama foarte diversificată de produse, LTHD Corporation mai produce și cutii din polipropilenă celulară cu proprietăți antistatice. Aceste cutii se pot utiliza pentru transportarea sau depozitarea produselor care necesită protecție împotriva descărcărilor electrostatice. Materia primă folosită este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



High Quality Die Cut

Utilizând o gamă largă de materiale combinate cu tehnologii digitale, LTHD Corporation, transformă materialele speciale în reperi personalizate asigurând rezultatul potrivit pentru necesitățile clientului. Experiența acumulată în cei peste 25 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:

- **Proiectarea produsului**
- **Realizarea de mostre** – de la faza de prototip/NPI până la SOP, inclusiv documentația specifică PPAP, FAI, IMDS etc.
- **Controlul calității** – LTHD Corporation este certificată ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO IATF 16949:2016, ISO 13485:2016, ISO 45001:2018, AS9100D/EN 9100:2016, AS9120B/EN 9120:2016.



Die-Cuts:

- Bar code labels & plates
- Gaskets
- Pads
- Insulators /thermal & electro-conductive
- Shields
- Lens adhesives
- Seals
- Speaker meshes and felts
- Multi-layered die-cut



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



Cleaning & Printing Machines for Electronic Assembly

Echipamente de spălare pentru industria electronică
HyperSWASH

Echipament de spălare complet automatizat

Proces "spray-in-air" cu circuit închis, zero deversare

Configurare pe platforme multiple

Excelent pentru spălarea de volum mare a subansamblelor electronice



Preforme Indium

Preformele pentru soldering sunt disponibile în forme standard cum ar fi : pătrat, rectangular, circular perforat și disc. Dimensiunile tipice variază de la .010" (.254mm) până la 2" (50.8mm). Diferite dimensiuni și forme sunt, de asemenea, posibile în funcție de cerințele personalizate ale procesului. O gamă largă de aliaje este disponibilă cu temperaturi de topire de la 47°C la 1063°C. Aliajele pot conține indium, aur, plumb sau lead-free, precum și multe alte variante.



VIGON® A 201

VIGON® A 201

Agent de defluxare pe bază de apă, pentru procese de spălare cu presiune mare

VIGON® A 201, bazat pe MPC® Technology, este un agent de spălare pe bază de apă dezvoltat specific pentru procese spray-in-air cu timpi scăzuți de expunere.

Este recomandat pentru îndepărtarea unei game largi de reziduuri de flux de pe subansamblele electronice.

ZESTRON
High Precision Cleaning



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





Semne de siguranță la locul de muncă

Marcarea țevilor

Etichetare pentru logistică

Marcarea zonelor

Insemne vizuale pentru securitatea muncii

Sorbenți industriali

Blocare/marcare



Blocare pentru riscuri electrice

Blocare pentru riscuri mecanice

Lăcăte (standard și personalizate)

Accesorii

Marcarea cablurilor/Identificarea produselor/Imprimante

IMPRIMATE DO-IT-YOURSELF PENTRU SECURITATEA MUNCII

MULTICOLORĂ ȘI FORME DECUPATE MULTICOLORĂ COMPLET COLOR COMPLET COLOR



| | BMP71 | S3000 | i3300 | S3100 | BBP35/37 | BBP85 | BradyJet J2000 | BradyJet J5000 |
|------------------------------|-------|--------|--------|--------|----------|--------|----------------|----------------|
| Dimensiune maximă etichetă ▶ | 51 mm | 100 mm | 100 mm | 100 mm | 100 mm | 250 mm | 101.6 mm | 209.55 mm |



IMPRIMANTE PENTRU MARCAREA CABLURILOR ȘI TIPARIYA SEMNELOR DE SIGURANTA

IMPRIMANTE PORTABILE

IMPRIMANTE DE BIROU



| | BMP21-PLUS | BMP41 | BMP51 | BMP61 | BMP71 | M611 | BBP12 | i3300 | i5100 | i7100 |
|------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Dimensiune maximă etichetă ▶ | 19 mm | 25 mm | 38 mm | 50 mm | 51 mm | 50 mm | 112 mm | 106 mm | 110 mm | 110 mm |



Oferim mai mult

Cea mai vastă selecție de semiconductoare și componente electronice în stoc, gata de livrare

