

Electronica • AZI[®]



www.electronica-azi.ro

Traversarea crizei semiconductoarelor

»18

De la fabricile IoT la sălile de operație

cum să proiectezi sisteme
de comunicații mai bune

»30

Wi-Fi HaLow
o soluție interesantă

»26

Peste
10 milioane
de produse
online



DIGIKEY.RO

NOI VĂ LIVRĂM BRANDURILE DE CARE AVEȚI NEVOIE



**LIVRARE
GRATUITĂ**

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



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



PESTE 10 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. © 2021 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



Criza semiconductoarelor – un subiect complex, dar foarte bine explicat în paginile revistei. Chiar dacă soluțiile găsite pentru depășirea acestei situații sunt similare, perspectivele celor doi distribuitori care descriu fenomenul (Digi-Key și Farnell) sunt, cumva, diferite.

Farnell spune că *“deși nu ar fi putut să prevadă aceste schimbări de pe piață, structura sa generală și politica*

sa de a investi masiv în disponibilitatea stocurilor a permis clienților săi să reducă multe dintre aceste probleme neprevăzute” în timp ce Digi-Key afirmă: *“vestea bună este că unii distribuitori, precum Digi-Key, au reușit să prevadă această criză, cu mult timp înainte”*. Interesant, nu?

Farnell are dreptate. Este greu să anticipezi o criză globală și la fel de greu este să o depășești; din cauza asta apare în toate contractele o frază care face referire la *“forța majoră”*. Cu alte cuvinte, noi respectăm toate condițiile, dar rămâne de văzut ce s-ar mai putea face în cazul unor situații excepționale. Însă și Digi-Key are dreptate, deoarece, chiar dacă traversăm la un moment dat o perioadă dificilă și neașteptată, poți să anticipezi problemele care vor apărea în viitor dacă ești extrem de interesat în dezvoltarea (și bunul mers) al afacerii tale. Soluțiile de management descrise de cei doi mari distribuitori se regăsesc în proverbe românești simple, dar neglijate, de cele mai multe ori: *“paza bună trece primejdia rea”* sau *“să-ți faci iarna car și vara sanie”*, acestea fiind doar două exemple...

Totuși, afirmația Digi-Key se bazează pe o activitate intensă în domeniul dezvoltării de proiecte și de susținere a zeci de mii de startup-uri, pentru a încuraja inovația în toate colțurile lumii. Să fii în contact și să colaborezi cu mii de laboratoare de cercetare-dezvoltare amplasate pe tot globul, îți oferă avantajul să anticipezi situații complicate, să acționezi în consecință și să afirmi, la un moment dat, că ai prevăzut această criză cu mult timp înainte...

Cei care vor să înțeleagă și mai bine felul în care Digi-Key se implică în sprijinirea startup-urilor, pentru ca acestea să reușească, pot să acceseze site-ul Digi-Key (la secțiunea *Startup Resources*) sau să viziteze pagina noastră de internet unde puteți găsi știrea referitoare la acest subiect precum și link-uri către *‘Foaia de parcurs a startup-ului’* și către *‘Ghidul de supraviețuire pentru startup-uri’* – un manual împărțit în secțiuni care oglindesc cei 10 pași ai succesului unui startup, alcătuit din articole și expertiză de specialitate provenite de la startup-uri de top, precum și de la experți în domeniu.

Gabriel Neagu
gneagu@electronica-azi.ro

Oferim mai mult

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



ro.mouser.com



**MOUSER
ELECTRONICS**

Management

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

Editori Seniori

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

Contact:

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

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

Prețul unui abonament la revista "Electronica Azi" în format tipărit este de 200 Lei/an.

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

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

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



Revistele sunt, de asemenea, disponibile pentru Android sau iOS, descărcând aplicația oferită de Issuu.

2021© - Toate drepturile rezervate.



"Electronica Azi" este marcă înregistrată la OSIM - România, înscrisă la poziția: 124259
 ISSN: 1582-3490



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

Contact:

Tel.: +40 (0) 31 8059955 // office@esp2000.ro
<https://www.esp2000.ro>

Tipar executat la Tipografia Everest



3 | Editorial

6 | Câștigați un depanator MPLAB® ICD 4 de la Microchip!

6 | Farnell distribuie noul senzor laser de la Panasonic pentru detectarea particulelor în suspensie

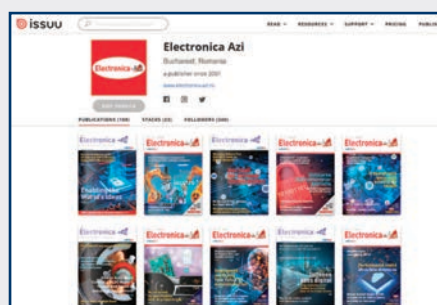
8 | Conectori Ethernet robuști și de mare viteză

12 | Kit cu senzori de distanță VL53L1, placă de expansiune și microcontroler STM32 NUCLEO

14 | Soluția de top pentru aplicații de inteligență artificială cu consum redus de putere



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

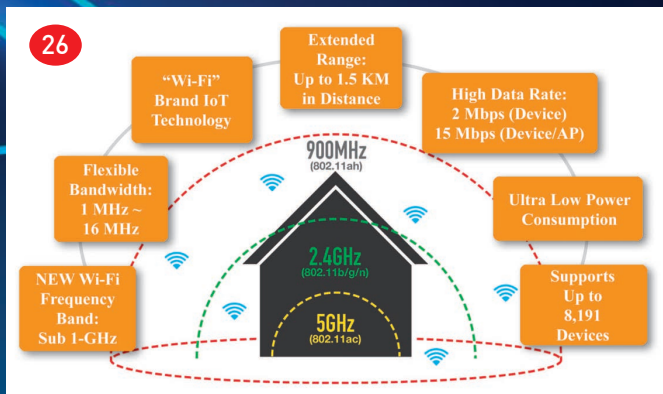


<https://issuu.com/esp2000>



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

- 18 | Traversarea crizei semiconductoarelor
- 20 | Soluții mai inteligente de cablare pentru robotică avansată la prețuri accesibile
- 23 | Farnell semnează un nou acord de distribuție globală cu producătorul CUI Inc.
- 24 | O selecție de sfaturi utile privind alegerea microcontrolerelor în proiectarea sistemelor moderne

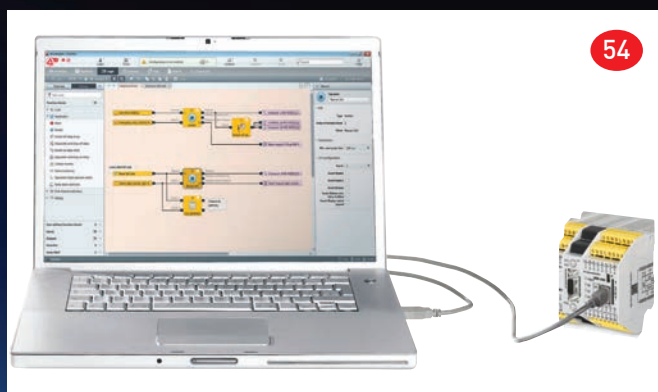


- 26 | Wi-Fi HaLow – o soluție interesantă
- 28 | Managementul lanțului de aprovizionare într-o piață marcată de schimbări rapide
- 30 | De la fabricile IoT la sălile de operație: cum să proiectezi sisteme de comunicații mai bune

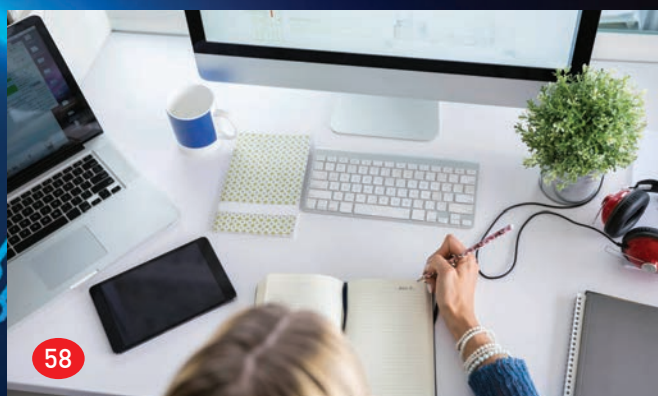


- 36 | Farnell oferă noua serie 'Smart Bench Essentials' de la Keysight
- 38 | Accelerometre MEMS
- 44 | Telefoanele inteligente și utilizarea switch-urilor capacitive
- 48 | Cheile dinamometrice sau forța preciziei
- 50 | CONTRINEX: Senzori inductivi cu înveliș ceramic rezistent la sudură

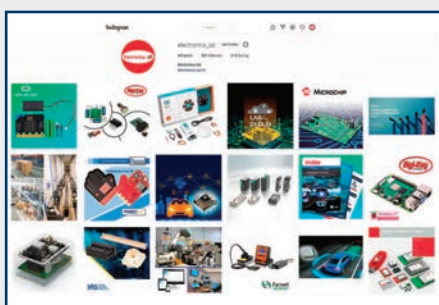
- 52 | Leuze: Senzori pentru aplicații cu AGV
- 54 | Leuze MSI 400: Construcție compactă și ușor de programat



- 55 | Detecția muchiiilor transparente
- 56 | FUJIFILM PRESCALE: Folie pentru măsurarea presiunii
- 57 | Encodere cubice de la POSITAL: Reintroducerea unei construcții favorite în industrie



- 58 | Lucrul de acasă a devenit parte integrantă a activității de business
- 59 | Felix Electronic Services: Servicii complete de asamblare
- 60 | Echipamente EMS
- 61 | Echipamente Laser
- 62 | Soluții de identificare, etichete, tag-uri
- 63 | High Quality Die Cut
- 64 | Produse ESD
- 65 | Echipamente Termoformare
- 66 | Soluții pentru tehnologia SMT
- 67 | Soluții ID Brady



https://www.instagram.com/electronica_azi



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



www.twitter.com/ElectronicaAzi



Part # DV164045

Câștigați un depanator MPLAB® ICD 4 de la Microchip!

Câștigați un depanator în-circuit Microchip MPLAB ICD 4 (DV164045) de la Electronica Azi și, dacă nu îl câștigați, primiți un voucher de reducere de 20%, plus livrare gratuită în cazul în care doriți să achiziționați un asemenea produs.

Noul MPLAB ICD 4 include un procesor mai rapid și o memorie RAM mai mare pentru a furniza până la dublul vitezei ICD 3 pentru depanarea în-circuit a microcontrolerelor PIC® și a controlerelor de semnal digital dsPIC®. MPLAB ICD 4 conține, de asemenea, o gamă largă de tensiuni țintă și o alimentare opțională de 1A prin intermediul unei surse de alimentare externe.

Pentru o flexibilitate maximă, MPLAB ICD 4 dispune de o opțiune selectabilă *pull-up/pull-down* pentru interfața țintă și ajustarea programabilă a vitezei de depanare pentru o productivitate mai mare. Îmbunătățirile semnificative ale MPLAB ICD 4 legate de viteză sunt atinse cu ajutorul unui microcontroler pe 32-biți care rulează la 300 MHz. Procesarea mai rapidă, împreună cu o memorie tampon mai mare, de 2MB, conduc la un produs care este de până la două ori mai rapid față de predecesorul său.

MPLAB ICD 4 este ușor de utilizat și suportă multe microcontrolere PIC și controlere de semnal digital dsPIC existente în portofoliul de produse Microchip prin mediul de dezvoltare MPLAB X Integrated Development Environment (IDE). Acest lucru simplifică procesul de proiectare pentru clienți atunci când aleg să migreze de la un microcontroler PIC la altul pentru a satisface nevoile aplicației lor.

MPLAB ICD 4 se conectează la PC utilizând o interfață USB 2.0 de mare viteză și este conectat la țintă cu un conector de depanare compatibil cu sistemele MPLAB ICD 3 sau MPLAB REAL ICE™ In-Circuit Emulator. MPLAB ICD 4 funcționează și cu interfețe JTAG.

Circuit de depanare în timp real mai rapid și mai flexibil:

- Suportă multe microcontrolere PIC și controlere de semnal digital dsPIC
- x2 mai rapid decât ICD 3
- Timpul de așteptare redus îmbunătățește productivitatea depanării
- Simplifică migrarea între microcontrolerele PIC

Pentru a avea șansa de a câștiga un depanator 'in-circuit' MPLAB ICD sau pentru a primi voucherul de reducere de 20%, inclusiv transport gratuit, vizitați pagina <https://page.microchip.com/E-Azi-ICD4.html> și introduceți datele voastre în formularul online.

Farnell distribuie noul senzor laser de la Panasonic pentru detectarea particulelor în suspensie

Farnell, o companie Avnet și distribuitor global de componente, produse și soluții electronice, și-a extins gama de produse senzoriale de înaltă calitate prin includerea SN-GCJA5 – un nou senzor laser pentru detectarea particulelor în suspensie (*PM – Particulate Matter*) de la Panasonic Industry Europe GmbH. Proiectat ca răspuns la preocuparea tot mai mare la nivel mondial pentru calitatea aerului din interior, senzorul SN-GCJA5 este o soluție ideală pentru aplicații de monitorizare a calității aerului, aparate de aer condiționat, automatizarea clădirilor, case inteligente, HVAC, purificatoare de aer, dispozitive Internet of Things (IoT), aplicații de testare și măsurare și monitorizare a mediului.



Senzorul PM de tip laser SN-GCJA5 dispune de un ansamblu inovator de senzori optici pentru a asigura o funcționare fiabilă pentru o perioadă lungă de timp, detectând cu precizie particulele în suspensie de până la 0,3 μm. Tehnologia de ultimă oră de difracție laser permite senzorului să ofere un răspuns rapid atunci când detectează fumul, praful din mediul înconjurător și alți poluanți periculoși nedoriti. Cu dimensiuni de doar 37×37×12mm, SN-GCJA5 poate fi integrat cu ușurință într-o gamă largă de dispozitive de monitorizare a calității aerului. Acesta oferă conectivitate I²C și UART (TTL) și surclasează conceptele tradiționale bazate pe LED-uri în multe domenii.

Caracteristicile cheie ale senzorului PM de tip laser SN-GCJA5 de la Panasonic includ:

- Senzor laser de înaltă precizie care detectează particulele plutoare ultrafine, cum ar fi PM2,5, PM10 și PM1 din aer
- Diodă laser pentru precizie ridicată, sensibilitate și răspuns rapid
- Funcție de calibrare automată
- Minimizarea acumulării de praf prin optimizarea structurii traseelor conductelor de aer
- Microcalculator încorporat care analizează profilul de undă și emite o concentrație masică (μg/m³) convertită prin intermediul interfeței I²C și UART.

Panasonic Industry Europe GmbH face parte din grupul global Panasonic și este o companie specializată în dezvoltarea de produse auto și industriale. Portofoliul diversificat al companiei include componente, dispozitive și module electronice până la soluții complete și echipamente de producție pentru liniile de producție dintr-o gamă largă de industrii. Farnell oferă suport tehnic specializat 24/5 în limba locală și oferă acces la o serie de resurse online gratuite, fișe de date, note de aplicații, videoclipuri și seminarii web pe site-ul Farnell.

Senzorul Panasonic SN-GCJA5 PM este disponibil la Farnell pentru EMEA, Newark în America de Nord și element14 în APAC.

► Farnell | <https://www.farnell.com>





Cel mai bun din clasa sa tocmai a devenit mai bun

Wi-Fi® + MCU + Cea mai bună securitate din clasa sa într-un modul de înaltă performanță

WFI32E01 cu Wi-Fi încorporat și securitate avansată este cea mai nouă soluție de conectivitate de la Microchip. O soluție 'all-in-one', WFI32E01 este un modul de înaltă performanță cu microcontroler integrat într-un factor de formă mic. Necesită o listă de materiale (BOM) minimală și este complet certificat, fapt care vă permite să economisiți timp și bani în ceea ce privește costurile de certificare și timpul de lansare pe piață. Aplicațiile țintă vizate de WFI32E01 variază de la aplicații industriale și auto, cum ar fi sistemele de securitate, controlul industrial și înlocuirea cablurilor auto, până la piața de calculatoare în domeniul diagnosticării serverelor și al protocolului de interconectare. De asemenea, este proiectat pentru piața de consum, în special pentru Internetul lucrurilor și pentru multe aplicații de automatizare a locuinței.

WFI32E01 este construit pe baza unui microcontroler pe 32-biți de înaltă performanță, a unui set generos de periferice și a unui modul radio Wi-Fi puternic, toate integrate într-un dispozitiv compact, complet certificat. Cu placa de dezvoltare PIC32WFI32E Curiosity de la Microchip, cu aplicații practice gata de utilizat și cu suport software, WFI32E01 facilitează conectarea la Wi-Fi, la stiva de rețea și la aplicațiile cloud.



microchip.com/WFI32E01

Microchip și logo-ul Microchip, precum și logo-ul Microchip sunt mărci înregistrate ale Microchip Technology Incorporated în S.U.A. și în alturi. Toate celelalte mărci comerciale sunt proprietatea deținătorilor lor de drept.
©2017 Microchip Technology Inc. Toate drepturile rezervate. DS70005408A, WFI32E01-RTM-05-17

Conectori Ethernet robuști și de mare viteză

PENTRU REȚELELE DE COMUNICAȚII INDUSTRIALE

Acest articol examinează cerințele pentru sistemele de comunicații industriale și nivelurile IP corespunzătoare. Apoi descrie modul în care caracteristicile conectorilor Ethernet industriali răspund acestor cerințe, înainte de a prezenta soluții reale de la **Amphenol** ca exemple, pentru a demonstra inginerilor cum să utilizeze conectorii pentru noile proiecte.



Autor:
Rolf Horn,
Inginer de aplicații la Digi-Key Electronics



Internetul industrial al lucrurilor (IIoT) sau Industrie 4.0 stimulează cererea de rețele de comunicații capabile să funcționeze în medii dificile. Adesea, veriga slabă a acestor rețele sunt conectorii, deoarece mediile industriale sunt fierbinți, murdare și, de obicei, includ utilaje care vibrează, toate acestea exercitând o presiune continuă asupra conexiunilor mecanice și

subminându-le fiabilitatea. La agravarea situației se adaugă și consecințele pe care le implică defectarea unei conexiuni într-o fabrică modernă.

În timp ce poate fi catastrofală din punct de vedere financiar (producția pierdută acumulând rapid o pierdere mare de dolari) o conexiune de siguranță defectă poate provoca leziuni grave.

Ca atare, este necesară o alternativă la conectorul RJ45 standard.

Proiectanții au nevoie de conectori Ethernet suficient de rezistenți pentru a respecta standardele industriale actuale și codurile Ingress Protection (IP), indiferent de locul în care sunt plasați inițial.

Aceștia trebuie să fie capabili să funcționeze în mod fiabil la viteze Ethernet Cat 6A de până la 10 gigabiți pe secundă (Gbps), să suporte alimentare Power over Ethernet (PoE) și să fie cât mai "rezistenți în timp" posibil, respectând, totodată, bugetele de proiectare de multe ori restrânse.

CERINȚELE REȚELEI INDUSTRIALE

Industria modernă a adoptat pe scară largă rețelele cu fir pentru a alimenta "Industria 4.0" (descrișă ca fiind "digitalizarea producției") și pentru a valorifica procesul de automatizare a sectorului care a început la sfârșitul anilor '70 și în anii '80. Pentru manageri, Industria 4.0 promite o productivitate sporită, o calitate mai bună a produselor, prețuri mai mici și o siguranță îmbunătățită. Pentru ingineri, sarcina este de a construi rețelele robuste care sprijină producția modernă.

Infrastructura pentru rețelele Ethernet domestice și comerciale se bazează, în general, pe cabluri ieftine și conectori RJ45 standard, dar aceste componente nu sunt gândite pentru aplicațiile din fabrici. Mediul din fabrică este mai dificil, iar selecția cablurilor și a conectorilor trebuie să ia în considerare următorii factori de stres:

- **Mecanici:** șocuri, vibrații, presare, îndoire, răsucire
- **Chimici:** apă, uleiuri, solvenți, gaze corozive
- **De mediu:** temperaturi extreme, umiditate, radiații solare
- **Electrici:** descărcări electrostatice (ESD), interferențe electromagnetice (EMI), tensiuni înalte tranzitorii.

Cablurile și conectorii industriali trebuie să fie specificați pentru a rezista la cele mai severe condiții anticipate pe întreaga durată de viață a rețelei. De exemplu, nu ajută prea mult dacă un cablu a fost specificat pentru condiții de temperaturi ambientale normale, iar mai târziu, fabrica este reconfigurată în așa fel încât cablul se va afla în apropierea cuptoarelor de proces, unde temperatura este mult mai ridicată. Cablurile industriale sunt disponibile cu izolație poliuretanică de înaltă calitate, care este rezistentă la abraziune, la substanțe chimice (inclusiv ulei) și la foc. În timp ce izolatorii precum clorura de polivinil (PVC) sunt mai ieftini, plasticul poate fi atacat de uleiuri și substanțe chimice, devine fragil și se fisurează la temperaturi scăzute.

CONSTRUIREA UNEI REȚELE ETHERNET INDUSTRIALE

În mediile cu zgomot electric redus, cablurile cu perechi torsadate neecranate pot fi acceptabile. Cu toate acestea, dispozitivele industriale, cum ar fi aparatele de sudură cu arc electric sau echipamentele electrice din fabrică, cum ar fi relee de comutare, acționări de curent alternativ sau solenoizi, pot provoca interferențe și întreruperea transmiterii datelor în cablurile neecranate.

În cazul în care există îndoieli, inginerul ar trebui să fie mai prudent și să utilizeze cabluri ecranate pentru a preveni eventualele erori de sistem, costisitoare mai târziu. Pe măsură ce fabricile se extind, sunt frecvente cazurile în care cablurile pentru comandă și pentru alimentarea cu energie electrică să utilizeze tubulatura care, anterior, era dedicată comunicațiilor Ethernet. Acest lucru ar putea genera coruperea datelor dacă inițial au fost specificate cabluri Ethernet neecranate.

O proiectare bazată pe o ecranare dublă, care utilizează atât folie cât și o împletitură din cupru, este cea mai eficientă soluție pentru prevenirea corupției datelor. Pentru a fi sigur că ecranarea funcționează corect, inginerul trebuie să utilizeze, totodată, conectori ecranati și să conecteze la pământ ecranul de protecție. În cazul în care o ecranare nu este finalizată, aceasta poate agrava problemele de interferență, acționând ca o antenă.

Chiar și în cazul cablurilor ecranate, semnalele se degradează pe măsură ce se deplasează pe distanțe mari. Cablurile cu conductori solizi au performanțe mai bune și pot asigura o funcționare maximă pe o distanță de până la 100 de metri (m), dar sunt mai predispuse la deteriorări din cauza îndoirii sau răsucirii. Cablurile cu fire suportă mai bine răsucirea și îndoirea, dar nu ar trebui să fie utilizate pentru lungimi mai mari de 85 m (figura 1).

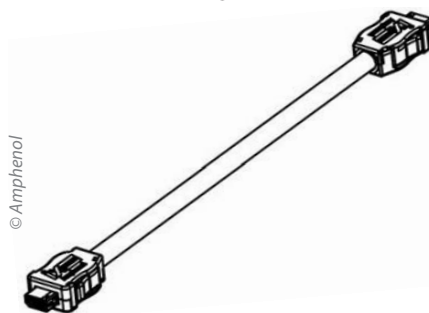


Figura 1: Cablurile Ethernet cu conductor solid ar trebui să fie limitate la o lungime de 100 m, în timp ce versiunile de cabluri cu fir ar trebui să fie limitate la 85 m.

La construirea rețelei, raza minimă de curbura statică este de patru ori mai mare decât diametrul exterior al cablului (*OD - Outside Diameter*).

Acest lucru este valabil pentru cablurile torsadate sau solide, ecranate sau neecranate. În cazul în care este necesară flexarea, nu trebuie utilizate cabluri cu conductor solid. Fișele tehnice ale cablurilor cu conductor multifilar specifică, de obicei, ciclurile maxime de flexiune, care se situează între un milion și 10 milioane, în funcție de raza de curbura. Cablurile trebuie fixate cu ajutorul unor cleme de prindere care să fie suficient de largi pentru ca acestea să se poată mișca liber în colier. Strângerea excesivă va crea puncte de tensiune ce pot provoca deteriorarea conductorului. De asemenea, cablurile trebuie să fie lăsate libere în interiorul clemelor de prindere, atunci când mai multe cabluri sunt grupate împreună. Deoarece majoritatea erorilor de punere în funcțiune se datorează cablării din teren (pentru că întreținerea perechilor torsadate și realizarea corectă a ecranării este o sarcină dificilă și consumatoare de timp), se recomandă utilizarea conectorilor turnați din fabrică.

PROIECTARE ORIENTATĂ SPRE VIITOR

Deși rețelele cu fir aduc avantaje esențiale (cum ar fi viteza, integritatea semnalului și securitatea), acestea sunt costisitoare pentru instalare și întreținere. Prin urmare, proiectantul însărcinat cu specificarea rețelei ar trebui să privească spre viitor pentru a se asigura că infrastructura va dura cât mai mult timp posibil și va necesita reparații minime.

În istoria Ethernet, viteza rețelelor a crescut inexorabil. În viitor, rețelele industriale vor fi probabil dominate de infrastructuri optice care vor oferi viteze de 400 Gbps sau chiar terabiți pe secundă (Tbps). În cazul instalațiilor actuale cu fire din cupru, o selecție atentă a cablurilor cu perechi torsadate de înaltă calitate și a conectorilor ar trebui să permită rețelei să facă față nu numai ratelor actuale de 1 Gbps, ci și conexiunilor viitoare de 10 Gbps (tabelul 1).

Category	Pairs	Frequency (MHz)	Speed
Cat 5	2-4	100	100 Mbps
Cat 5e	2-4	100	1 Gbps*
Cat 6	4	250	1 Gbps
Cat 6a	4	500	10 Gbps
Cat 7	4	600	10 Gbps

* CAT 5e is available as either a 2-pair or 4-pair cable. 2-pair cable has a maximum speed of 100 Mbps while 4-pair cable can achieve 1 Gbps

Tabelul 1: Vitezele pe cablu Ethernet și frecvența de operare Ethernet asociată, în general proporțională cu fluxul de date.

© Digi-Key Electronics

Rețelele din fabrică încep, de asemenea, să profite de PoE, o tehnologie care utilizează cablarea Ethernet pentru a alimenta echipamentele conectate. PoE utilizează infrastructura Ethernet standard și gestionează, în același timp, o putere de ordinul zecilor de wați. Natura centralizată și flexibilă a tehnologiei elimină necesitatea unei surse de putere locale pentru fiecare dispozitiv alimentat din rețea, permițând ca dispozitivele alimentate să fie plasate oriunde și să fie ușor de mutat ulterior, dacă este necesar. O formă îmbunătățită de PoE, denumită PoE+, poate furniza până la 25,5 wați DC dispozitivului conectat și permite conectarea echipamentelor cu consum mare de putere, cum ar fi camerele de securitate. (Consultați articolul tehnic al Digi-Key, "Power-over-Ethernet Adapts to Meet Higher Demand").

La fel cum cablurile și conectorii ar trebui să se potrivească pentru o rezistență egală la solicitări mecanice, chimice, de mediu și electrice, la fel ar trebui să se potrivească și pentru performanță funcțională. Caracteristicile operaționale maxime vor fi dictate de componenta cea mai puțin capabilă din rețea; de exemplu, în cazul în care cablurile Cat 6a sunt combinate cu conectori Cat 6, sistemul va oferi un debit maxim de 1 Gbps, în loc de 10 Gbps, debitul maxim nominal al cablurilor.

CONECTORI PENTRU REȚELE INDUSTRIALE

Deși este important ca proiectantul să ia în considerare cu atenție alegerea cablurilor, rutarea și frecvența Ethernet atunci când construiește rețele industriale, conectorii constituie cea mai mare provocare de proiectare în cadrul unei rețele Ethernet. Motivul este că aceștia reprezintă veriga cea mai slabă; conectorii nu numai că permit intrarea apei și a murdăriei, dar includ și trasee scurte în care perechile Ethernet nu sunt torsadate și, prin urmare, sunt mai susceptibile la zgomot electric. Proiectantul trebuie să ia în considerare locul în care vor fi utilizați conectorii, deoarece mediile din fabrică variază considerabil. De exemplu, codul IP - determinat de standardul IEC 60529 - clasifică gradul de protecție oferit de părțile mecanice și electrice ale corpului conectorului. Prima cifră a codului indică gradul de protecție împotriva particulelor solide (de la 0 (fără protecție) la 6 (etanș la praf)), în timp ce a doua cifră indică gradul de protecție împotriva pătrunderii lichidelor (de la 0 (fără protecție) la 9K (jeturi de apă puternice, la temperaturi ridicate)).

Un grad de protecție IP20 (*protecție împotriva degetelor sau a altor particule, fără protecție împotriva umezelii*) pentru conectorii utilizați în fabrici curate și uscate este obișnuit pentru mulți conectori industriali. De exemplu, conectorii **ix Industrial IP20** de la Amphenol sunt componente robuste, de mare viteză, cu 10 poziții, care vin într-un ambalaj cu 70 la sută mai mic decât al unui RJ45 obișnuit.

Producătorii de conectori oferă, de obicei, opțiuni pentru o protecție mai mare pentru utilizarea în medii din ce în ce mai murdare și mai umede, iar Amphenol nu face excepție. Linia ix Industrial IP20 se extinde de la IP20 pentru produsul standard până la IP67 (etanș la praf, imersiune până la 1 m adâncime) pentru produsele non-standard. Proiectantul rețelei trebuie să urmărească reducerea la minimum a numărului de conexiuni, în special a seturilor de cabluri cu conectori de tip tată la ambele capete. Aceștia sunt foarte ușor de utilizat de către personalul nespecializat în inginerie - dar afectează negativ performanța restului rețelei. În plus, este o practică standard ca toți conectorii fiși să fie de tip mamă. La fel ca și în cazul altor producători, conectorii de la Amphenol sunt disponibili în factori de formă de tip tată, pentru cabluri și trei tipuri de factori de formă de tip mamă pentru instalații fixe: prize (socluri) verticale pentru pereți etanși, prize verticale în unghi drept (**ND9AS1200**) și socluri orizontale (**ND9BS3200**) pentru montarea pe plăci de circuit imprimat (figura 2).

Versiunile de montare pe plăci de circuit imprimat sunt disponibile în tehnologia de montare pe suprafață (SMT) sau prin găuri (THT) pentru o lipire ușoară pe suprafața de circuit.

Versiunea tată poate fi livrată individual (**ND9AP5200**) sau ca parte a unui set de cabluri (**ND9ACB250A**) având o lungime cuprinsă între 500 și 2000 de milimetri (mm).

Un ghid util în ceea ce privește calitatea unui conector este de a verifica dacă acesta îndeplinește cerințele unor standarde precum IEC 60512 și IEC 61076. IEC 60512 detaliază testele mecanice și electrice, precum și pragurile pe care trebuie să le îndeplinească un conector atunci când este utilizat cu echipamente electrice și electronice. Standardul acoperă factori mecanici cum ar fi forța de inserție și retragere, rezistența la vibrații și numărul maxim de cicluri de împerechere, precum și factori electrice, de exemplu, rezistența datorată contactului, ecranarea și izolarea.

Conectorii industriali Amphenol ix sunt proiectați pentru a oferi o interfață Ethernet robustă și miniaturizată (în conformitate cu standardele IEC relevante) cu o economie de spațiu de până la 75% față de cea oferită de conectorii RJ45 standard. Cu un pas al conectorului de 10 mm și o închidere metalică robustă în două puncte, conectorii oferă performanțe Cat 6a pentru comunicații Ethernet de până la 10 Gbps, capabilitate PoE/PoE+ și ecranare la 360° pentru imunitate EMI.

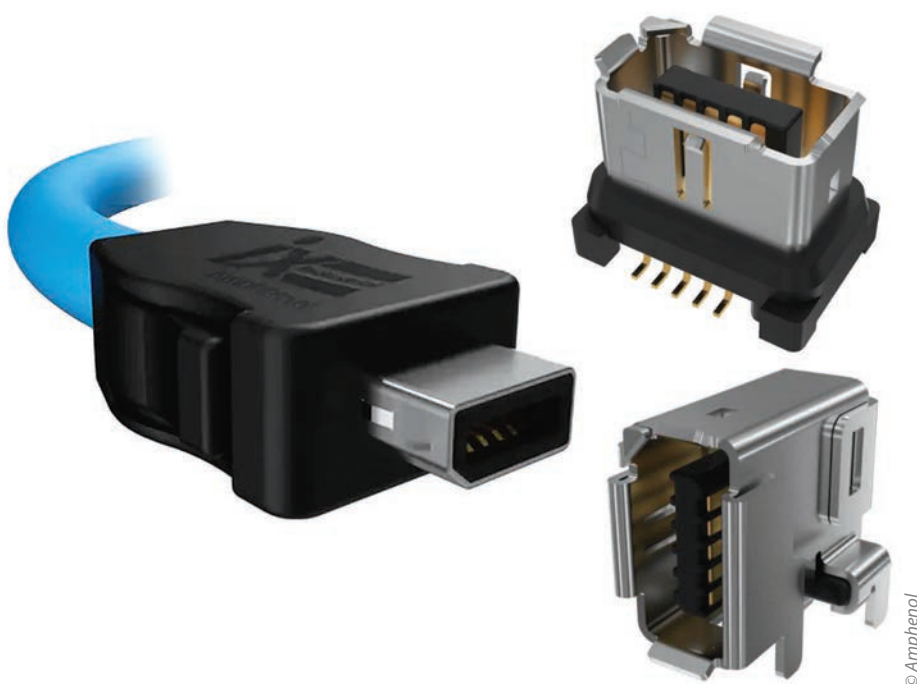


Figura 2: Conectorii industriali ix de la Amphenol sunt disponibili într-o varietate de prize și socluri pentru cabluri, pereți etanși și plăci de circuit imprimat.

Conectorii pentru plăcile de circuit imprimat sunt prevăzuți cu cleme solide pentru lipire și sunt suficient de rezistenți pentru a suporta șocuri și vibrații, menținând în același timp o conexiune fiabilă. Aceștia pot rezista până la 5000 de cicluri de împerechere. Tabelele 2 și 3 detaliază modul în care seria ix Industrial se comportă față de aspectele esențiale ale standardului IEC 60512.

Standardul IEC 61076 este mai concentrat, acoperind conectorii dreptunghiulari cu 10 căi, ecranați, independenți și ficiși, pentru transmisia de date cu frecvențe de până la 500 megahertzi (MHz).

Documentul specifică dimensiunile comune, caracteristicile mecanice, electrice și de transmisie, precum și cerințele de mediu pentru rețelele industriale.

În special, IEC 61076 identifică codurile care determină poziția cheii de polarizare și a canalului de ghidare a conectorilor.

Conectorii de tip A sunt destinați pentru comunicații Ethernet de 100 megabiți pe secundă (Mbps) până la 10 Gbps.

Conectorii de tip B sunt destinați tuturor celorlalte aplicații non-Ethernet, cum ar fi sistemele de semnalizare, seriale sau alte sisteme de comunicație prin magistrale industriale [figurile 3(a) și (b)].

Electrical characteristic	Value	IEC standard	Test
Current rating	1.5A (all pins)	60512-5-2	5b
Voltage rating	50 VAC max., 60 VDC max.	n/a	n/a
Contact resistance	80 mΩ max.	60512-2-1	2a
Shielding resistance	100 mΩ max.	60512-2-1	2a
Insulation resistance	500 MΩ min. @ 500 V DC test	60512-3-1	3a
Dielectric withstanding voltage	500 V DC	60512-4-1	4a, Method A

© Digi-Key Electronics

Tabelul 2: Din punct de vedere electric, conectorii ix Industrial Ethernet pot suporta curenți de până la 1,5 A și îndeplinesc cerințele IEC 60512.

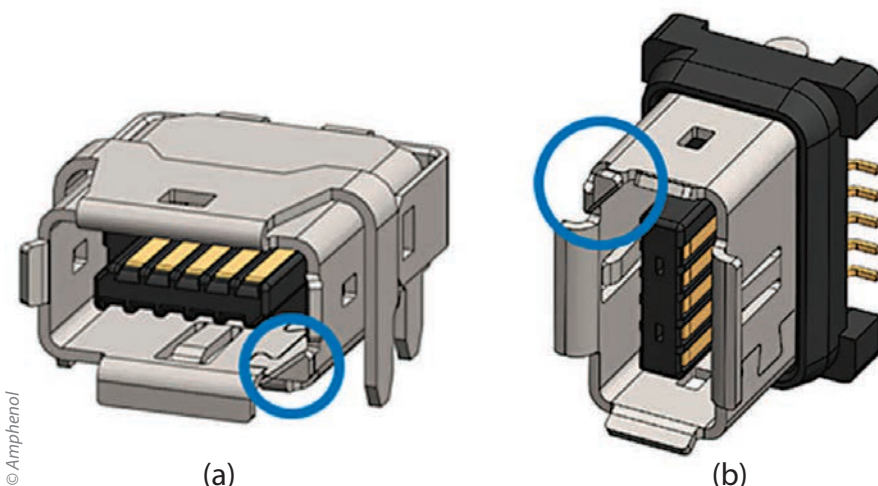
Mechanical characteristics	Value	IEC standard	Test
Insertion/withdrawal force	25N max	60512-13-2	13b
Latch retention force	80N min.	60512-13-2	15f
Thermal shock	10 cycles between -55 and +85°	60512-11-4	11d
Humidity	10 cycles, 24hrs/cycle @ 93% humidity, low temperature +25°, high temperature +65°, cold sub-cycle -10°	60068-2-38	Z/AD
Mechanical shock	300ms ⁻¹ half-sine shock pulses, 11ms	60512-6-3	6c
Vibration, sinusoidal	10 to 500 Hz, 0.35mm, 50ms ⁻¹	60512-6-4	6d
Mating cycles ¹	5000 cycles	60512-9-1	9a
Operating temperature ²	-55 to +85°	n/a	n/a

© Digi-Key Electronics

¹ The number of mating cycles is influenced by the plating option

² The operating temperature can vary for cable assemblies

Tabelul 3: Performanța mecanică a conectorului ix Industrial îi permite să îndeplinească cerințele IEC 60512 și 60068.



© Amphenol

Figura 3: IEC 61076 specifică polarizarea și canalul de ghidare a conectorilor pentru transmiterea datelor. Tipul A (a) utilizează un cant tăiat la 45° situat în dreapta jos a receptorului (văzut dinspre partea de îmbinare). Pentru tipul B (b), cantul tăiat la 45° este situat în colțul din stânga sus al receptorului.



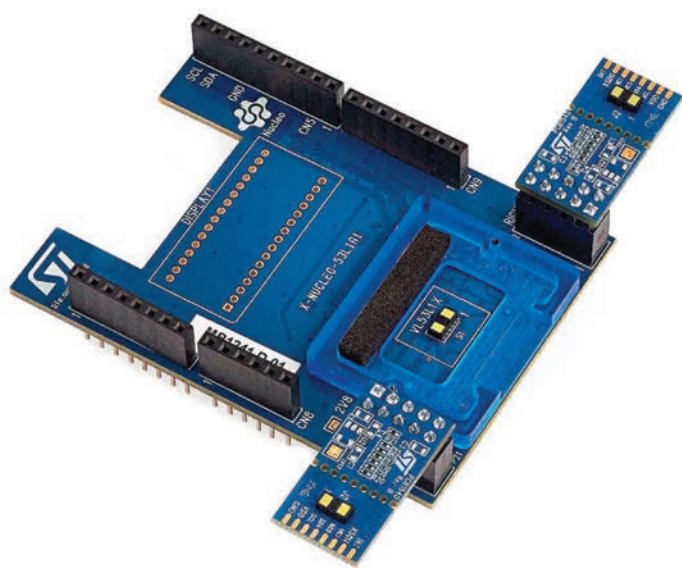
CONCLUZIE

Fabricile moderne sunt construite cu ajutorul rețelilor de comunicații pentru a digitaliza producția în vederea creșterii productivității și a reducerii costurilor. Conectorii și cablurile care alcătuiesc aceste rețele nu numai că trebuie să fie suficient de robuste pentru a rezista în medii industriale dure, dar trebuie să facă față și viitoarelor cerințe de comunicație de mare viteză și PoE.

Există soluții de la companii precum Amphenol, care oferă cabluri și conectori de calitate industrială, proiectate pentru a răspunde cu precizie acestor provocări și bugetelor fabricilor. Sunt conforme cu standardele exigente ale conectorilor industriali și includ caracteristici care susțin performanța ridicată a rețelei, durata de viață extinsă și necesită o întreținere minimă. Cu toate acestea, după cum s-a arătat, proiectanții trebuie să înțeleagă standardele aplicabile și limitările electrice și mecanice ale conectorilor pentru a le aplica în mod corespunzător în vederea proiectării unei rețele IIoT sau Industrie 4.0 de succes.

► Digi-Key Electronics
www.digikey.ro





Acum în stocul RS Components:

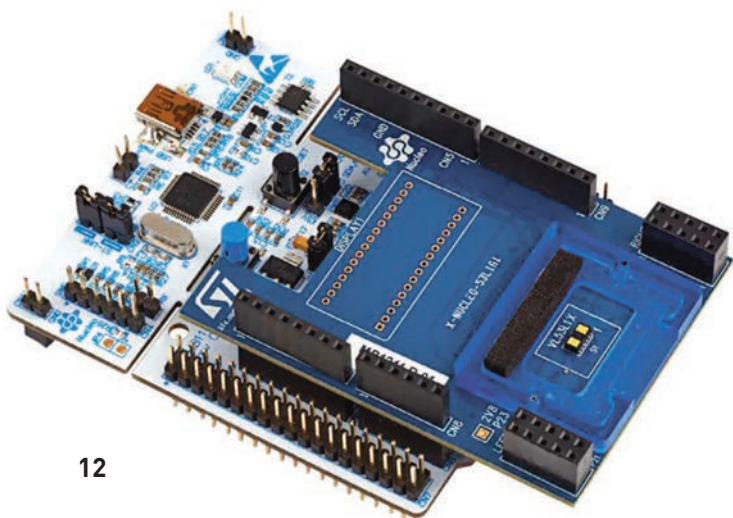
Kit cu senzori de distanță VL53L1, placă de expansiune și microcontroler STM32 NUCLEO

Punctul forte al pachetului este prezența a trei senzori VL53L1 ToF. Aceștia măsoară distanța în funcție de timpul de întoarcere al unui impuls luminos, au un câmp vizual programabil, pot detecta obiecte multiple simultan prin achiziția unui raster de 16×16 pixeli și oferă o acuratețe impecabilă ($\pm 20\text{mm}$) pe suprafețe mate cu o distanță de detecție de până la 4 metri la un consum energetic redus ($\sim 1.2\text{ mW}$).

Acest kit este destinat atât industriei prototipării rapide cât și pasionaților de mecatronică. La un preț avantajos, acesta oferă tot ce este necesar pentru a începe crearea unui produs, placa de expansiune montată pe microcontroler fiind compatibilă cu o gamă largă de module oferind astfel flexibilitatea necesară dezvoltării unui proiect personal sau al unui prototip de succes. Microcontrolerul inclus STM32F401RE nucleo este foarte puternic (84MHz), ușor de programat și este dotat cu peste 100 de pini, având capacitatea de a accepta orice placă de expansiune compatibilă cu Arduino UNO, fiind, astfel, ușor de integrat în orice aplicație de automatizare.



Reprezentare grafică a datelor obținute de senzorul VL53L1 (alb->8cm, negru->4m)



Pachetul conține (Nr. stoc Rs 206-6056)

1. Un microcontroler STM32F401RE
2. O placă de expansiune X-NUCLEO-53L1A2
3. Două plăci purtătoare ale senzorului de distanță optic VL53L1
4. Două plăcuțe transparente
5. Distanțiere de 0.25, 0.5 și 1 mm pentru a simula spațiile de aer dintre senzor și placa transparentă protectoare a carcasei produsului ce va fi prototipat
6. Un pachet software complet ce conține exemple detaliate și o interfață grafică ce poate fi descărcat de pe st.com

Caracteristici tehnice generale

Senzor VL53L1:

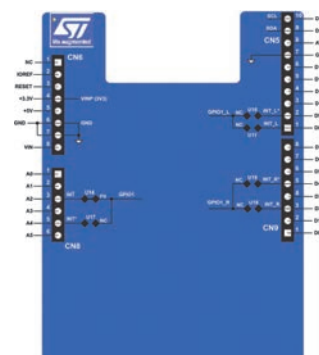
- Consum: $\sim 1.2\text{ mW}$
- Tensiune de alimentare: 2.6 - 3.5 V
- Distanța maximă de detecție: 4 metri
- Precizie: $\pm 20\text{mm}$
- Câmp vizual: programabil, maxim 27°
- Dimensiunea rasterului achiziționat: 16×16 pixeli
- Viteza de achiziționare a rasterelor: 50 imagini pe secundă
- Interfața: I²C cu viteză maximă de 400 kHz
- Dimensiuni: $4.9 \times 2.5 \times 1.56\text{ mm}^3$
- Emițător: laser invizibil cu lungimea de undă de 940 nm (Clasa 1)
- Receptor: 16×16 diode SPAD (Single Photon Avalanche Diode) cu lentile integrate
- Avertizări: Produs laser de categoria întâi



Placa de expansiune

X-NUCLEO-53L1A2:

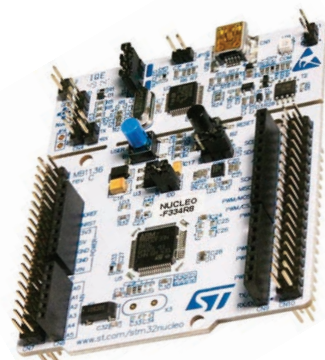
- Conector: compatibil cu Arduino UNO
- Are un regulator de tensiune de 2.8V și schimbătoare de tensiune logică pentru compatibilitatea cu senzorul VL53L1



Microcontrolerul

STM32F401RE:

- Tensiunea de alimentare a plăcii: 7 - 15V
- Curent consumat: 200 mA
- Frecvența procesorului: 84MHz
- Arhitectura procesorului: ARM Cortex M4 CPU cu FPU
- Memorie SRAM: 96KB
- Memorie internă: 512KB
- Număr pini programabili: 50
- Protocoale de comunicație: 3 canale I2C, 4 canale SPI, 3 canale USART, USB 2.0
- Dimensiune $83 \times 70\text{ mm}$



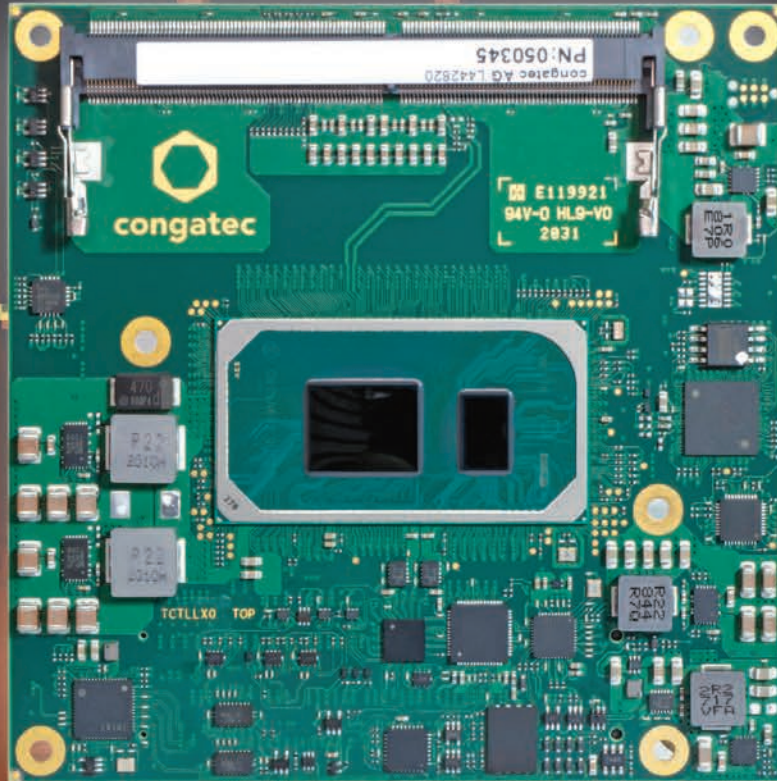
În concluzie, acest pachet este ideal pentru dezvoltarea aplicațiilor unde determinarea rapidă și exactă a distanțelor către multiple obiecte simultan este critică, precum aspiratoarele autonome, dronele, sistemele de manipulare a produselor dintr-un depozit, tonomatele și nu numai, fiind prietenos și ușor de folosit atât pentru amatori, în scop didactic, cât și pentru profesioniști.

Autor: Costescu Cătălin-Mihai

► Aurocon Compec | www.compec.ro

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

Hot stuff for **extreme** temperatures



conga-TC570

11th Gen Intel® Core™ processors series

- Soldered memory
- Fully rugged-extended temperature (-40°C to +85°C)
- High performance Intel® Xe (Gen 12) graphics with 96 EU

www.congatec.com

Soluția de top pentru aplicații de inteligență artificială cu consum redus de putere

Module SMARC cu procesor NXP i.MX 8M Plus

congatec își extinde platforma SMARC cu un nou modul bazat pe procesorul **NXP i.MX 8M Plus**, destinat aplicațiilor AI embedded. Datorită ecosistemului extins cu placă suport (*carrier*) de 3,5 inci pregătită pentru aplicații gata de utilizat, camere Basler și stivă de software AI, este posibilă o testare rapidă a conceptului.



Autor:
Martin Danzer,
Director al departamentului de
management al produselor la **congatec AG**

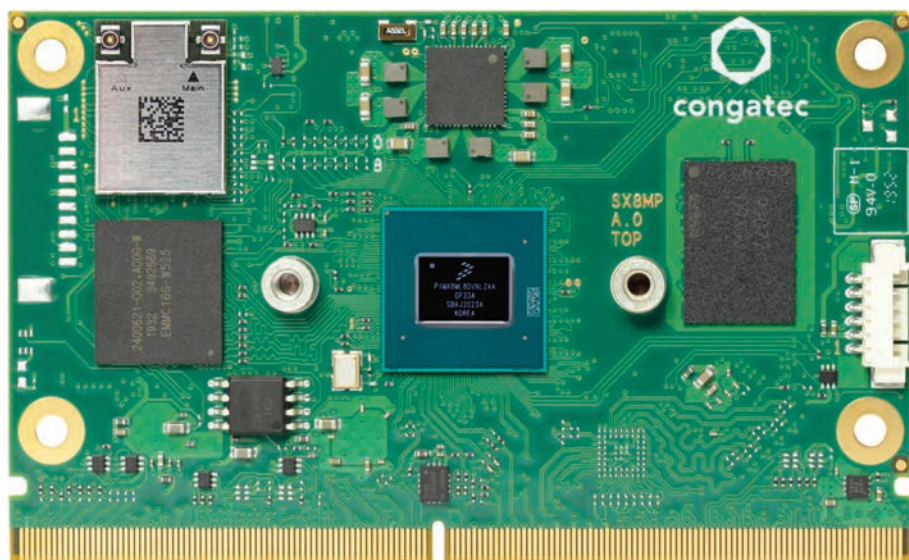


Nu întotdeauna a fost atât de ușor. Anterior, era mult mai dificil să folosești cea mai recentă tehnologie de procesor din mediul Arm ca sistem complet, în comparație cu implementarea mediului x86. Motivul este acela că, exista o gamă foarte largă de proiecte extrem de personalizate, acestea erau produse în cantități mari, iar ecosistemul de platforme de sistem nu era atât de extins. Acum, însă, cu ajutorul abordării modulare bazate pe specificația SMARC computer-on-modules, este posibil să se obțină, factori de formă standard din gama PC x86 cu procesoare ARM. De exemplu, **congatec**, specialistul în calculatoare embedded, oferă o placă de bază de 3,5-inch care poate fi echipată cu module de pe platforma sa SMARC 2.1, în funcție de necesități. Cu fiecare lansare a unui nou modul SMARC, portofoliul de configurații posibile se extinde automat, într-un anumit interval de timp.

Cel mai recent procesor de referință este noul procesor NXP i.MX 8M Plus, pe care **congatec** l-a lansat oficial pe modulele SMARC în cadrul evenimentului virtual Embedded World 2021 și pentru care se așteaptă ca suportul oficial al platformei de 3,5-inch să fie complet finalizat în vară.

CARACTERISTICI ATRACTIVE

Reperetele tehnice ale noului modul SMARC cu procesor i.MX 8M Plus sunt cele patru nuclee puternice ale procesorului Arm Cortex-A53 cu unitatea de procesare neuronală (NPU) suplimentară, care adaugă până la 2,3 TOPS de putere de calcul AI. Grație procesorului de semnal de imagine (ISP) integrat, aceste module sunt special dezvoltate pentru aplicații de inferență AI și de învățare automată și pot procesa



© congatec

Figura 1: Modulul SMARC de la **congatec**, cu procesor NXP i.MX 8M Plus.

foarte eficient datele celor două interfețe MIPI CSI integrate. Un domeniu de aplicare cheie în acest caz este reprezentat de sistemele de control bazate pe gesturi, de exemplu, permițând conectarea fără atingere la aplicațiile medicale de pe computerele de terapie intensivă pentru reglarea administrării perfuziilor.

Pentru prima dată, securitatea și fiabilitatea ridicată a datelor sunt asigurate de funcția ECC in-line a procesorului, care poate implementa codul de corecție a erorilor pe baza memoriei LPDDR4 cu o capacitate de până la 6 GB. Cortex-M7 poate fi, de asemenea, utilizat ca unitate de siguranță, ceea ce este esențial pentru ca aplicațiile clienților să fie

USB 3.0 și 2x SDIO, veți obține o platformă Linux, Android sau FreeRTOS extrem de fiabilă și robustă, care, în funcție de variantă, poate fi utilizată chiar și în intervalul de temperaturi industriale de la -40°C la 85°C.

În treacăt fie spus, BSP-ul susținut în special de **congatec** se bazează pe framework-ul Yocto. Consumul redus de putere, de 2-6W, precum și un modul eMMC integrat pe placă cu o capacitate de stocare de 128 GB și cu posibilitatea de a fi exploatat în modul robust pSLC pentru a prelungi și mai mult durata de viață a memoriei, sunt alte puncte de referință extrem de atractive.

DOMENII DIVERSE DE APLICARE

Noile module SMARC bazate pe platforma i.MX 8M Plus se axează pe aplicații industriale fiabile în combinație cu aplicații de viziune embedded, învățare automată și inteligență artificială, precum și pe aplicații multimedia avansate. Acestea vizează, astfel, domeniile Industry 4.0/IoT, sistemele de inspecție vizuală și de monitorizare, precum și infrastructurile inteligente și orașele inteligente.

Alte aplicații pot fi găsite în agricultură și construcții, precum și în automatizarea clădirilor și în tehnologia de măsurare. Piețele țintă sunt astfel extrem de diverse. Unul dintre cele mai mari domenii de aplicare este cel al gamei largi de HMI-uri, deoarece, în prezent, practic, fiecare dispozitiv are o interfață grafică cu utilizatorul și funcții multimedia extinse pentru experiențe din ce în ce mai atractive, inclusiv în domeniul dispozitivelor cu consum redus de putere și al dispozitivelor mobile.

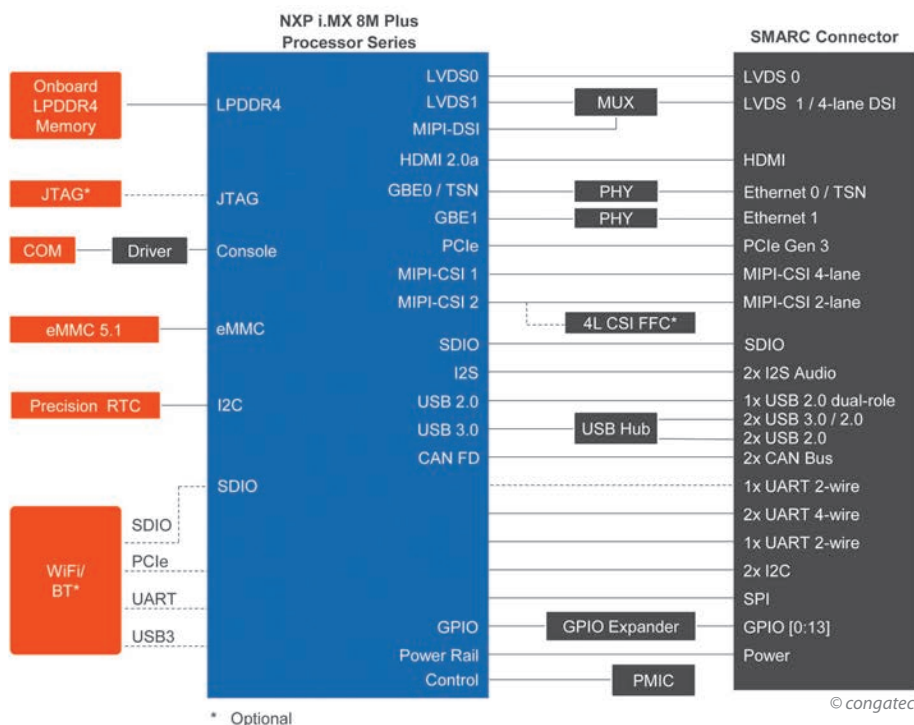


Figura 2: Schema bloc a modului cu procesor NXP i.MX 8M Plus.

În plus, funcțiile multimedia acoperă accelerarea grafică 3D/2D, precum și decodificarea și codificarea video, inclusiv H.265, astfel încât fluxurile de date ale camerei să poată fi trimise direct în rețea. Rezoluțiile înalte devin din ce în ce mai importante atât în sistemele de inspecție, cât și în cele de monitorizare, pentru a permite o mai bună evaluare a detaliilor.

Unitatea NPU poate ajuta la preprocesare, astfel încât datele brute să nu supraîncare rețeaua. DSP-ul de înaltă calitate pentru funcțiile audio și vocale este, de asemenea, interesant. Prin combinarea cu unitățile logice aritmetice, este posibilă, de exemplu, recunoașterea vocală specifică utilizatorului, cu aproximativ 40.000 de cuvinte diferite.

Și asta – spre deosebire de soluțiile comerciale precum Alexa, Google sau Siri – se poate realiza la nivel pur local și fără nicio conexiune la cloud, un aspect care poate fi foarte util pentru aplicațiile bazate pe comenzi vocale. În plus, controlul în timp real este posibil atât prin intermediul Cortex-M7, cât și prin Gigabit Ethernet cu rețea sensibilă la timp (TSN).

proiectate cu toleranță la erori în conformitate cu IEC 61508/IEC61511. Dacă aveți în vedere acest pachet de servicii complet și implementați funcții suplimentare specifice aplicațiilor prin PCIe Gen 3, precum și 2x

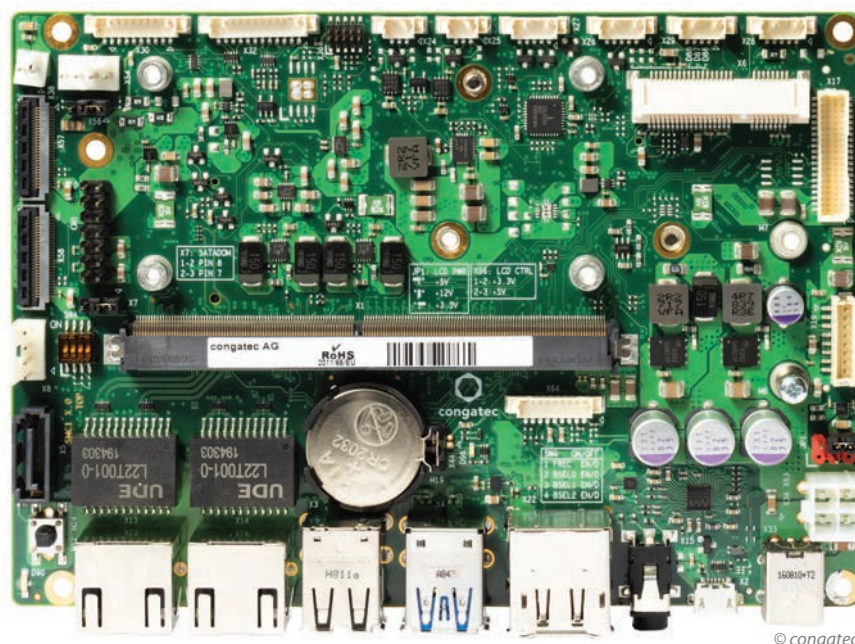


Figura 3: Placa de bază pentru module SMARC de la congatec.



Modul SMARC	ARM	x86
<i>conga-SMX8M-Plus</i> 	i.MX 8M Plus Quad i.MX 8M Plus Quad cu NPU	
<i>conga-SMX8</i> 	NXP i.MX8 Quad Max NXP i.MX8 QuadPlus	
<i>conga-SMX8X</i> 	NXP i.MX8 QuadXPlus NXP i.MX8 DualXPlus	
<i>conga-SMX8-Mini</i> 	NXP i.MX 8M Mini Quad (industrial) NXP i.MX 8M Mini Dual (industrial) NXP i.MX 8M Mini Solo (industrial)	
<i>conga-SA7</i> 		Intel® Atom® x6425E Intel® Atom® x6413E Intel® Atom® x6211E Intel® Atom® x6212RE Intel® Atom® x6425RE Intel® Atom® x6414RE Intel® Pentium® J6425 Intel® Celeron® J6413
<i>conga-SA5</i> 		Intel® Atom™ x7-E3950 Intel® Atom™ x5-E3940 Intel® Atom™ x5-E3930 Intel® Celeron® N3350 Intel® Celeron® J3455 Intel® Pentium® N4200

Lista tuturor modulelor SMARC de la congatec.

Suportul pentru până la trei display-uri independente face, de asemenea, ca noul modul de procesor să fie predestinat pentru aplicații multidomeniu. Platforma de procesare NXP i.MX 8M Plus este, astfel, un substitut perfect pentru toate aplicațiile i.MX6 existente, care se apropie de sfârșitul perioadei de exploatare. De asemenea, aceasta scalează portofoliul AMD și Intel bazat pe SMARC de la **congatec** către platforme de soluții mai eficiente din punct de vedere energetic, compacte și mobile. Lor li se adaugă dispozitivele portabile și aplicațiile de la bordul autovehiculelor. Datorită integrării camerei și a inteligenței artificiale, modulele sunt, de asemenea, potrivite pentru o multitudine de aplicații de viziune diferite, pentru care **congatec** și partenerul său Basler oferă servicii extinse.

Acesta se bazează pe un modul de criptare (CAAM) pentru criptare ECC și RSA accelerată hardware, pe Resource Domain Controller (RDC) pentru executarea izolată a software-ului critic și pe un modul de pornire securizat High Assurance Boot, care împiedică executarea de software neautorizat în timpul procedurii de pornire.

SISTEMELE DE VIZIUNE EMBEDDED – O PIAȚĂ ȚINTĂ

Disponibilitatea modulelor SMARC cu i.MX 8M Plus reprezintă, astfel, o altă etapă importantă în cadrul platformelor de soluții ale companiei pentru sistemele de viziune embedded. **congatec** a creat deja un proces de validare a conceptului pentru aplicațiile de învățare profundă în domeniul comerțului cu amănuntul alături de

OpenGL ES 3.1, extensiile Vulkan VX, OpenCL 1.2 FP și OpenVG 1.1, aplicațiile de viziune beneficiază de o performanță de procesare deosebit de ridicată.

COM & CARRIER PENTRU O PROIECTARE ADAPTATĂ LA CERINȚELE CLIENTULUI

Modulele SMARC – la fel ca toate computerele pe modul – sunt atractive și pentru dezvoltatorii care nu dispun de placa de 3,5-inch, deoarece plăcile *carrier* gata pentru aplicații sunt adesea deja disponibile, iar modulele SMARC pot fi utilizate direct pe sistemele clienților. Acest lucru elimină practic dezvoltarea de hardware, ceea ce, de asemenea, accelerează în mod semnificativ dezvoltarea de software și, în cele din urmă, determină un timp mai scurt de lansare pe piață. În cadrul ciclului de viață al produsului, pot fi create, de asemenea, variante de performanță prin simpla înlocuire a modului, iar pentru o disponibilitate pe termen extrem de lung, este posibilă trecerea la următoarea generație, la costuri NRE minime, atunci când un procesor este scos din uz. Până la urmă, acest lucru înseamnă că ROI (*Return on Investment*) poate fi extins în mod semnificativ. Tocmai din acest motiv, COM-urile și-au asumat o poziție de lider și în piața plăcilor și sistemelor informatice integrate. O altă caracteristică interesantă a standardului SMARC este că acesta suportă Arm și x86. Prin urmare, căile potențiale de migrare sunt extinse și mai mult. Modulele SMARC de la **congatec** pot fi în prezent scalate prin intermediul a 24 de variante de module. În orice caz, dacă performanțele sistemului sunt suficiente, acesta oferă posibilitatea de a putea fi regândit (și redimensionat) pentru diverse aplicații profesionale, încă mult timp de acum încolo. **congatec** specifică o disponibilitate extinsă de 15 ani pentru noul modul SMARC cu procesor NXP i.MX 8M Plus.

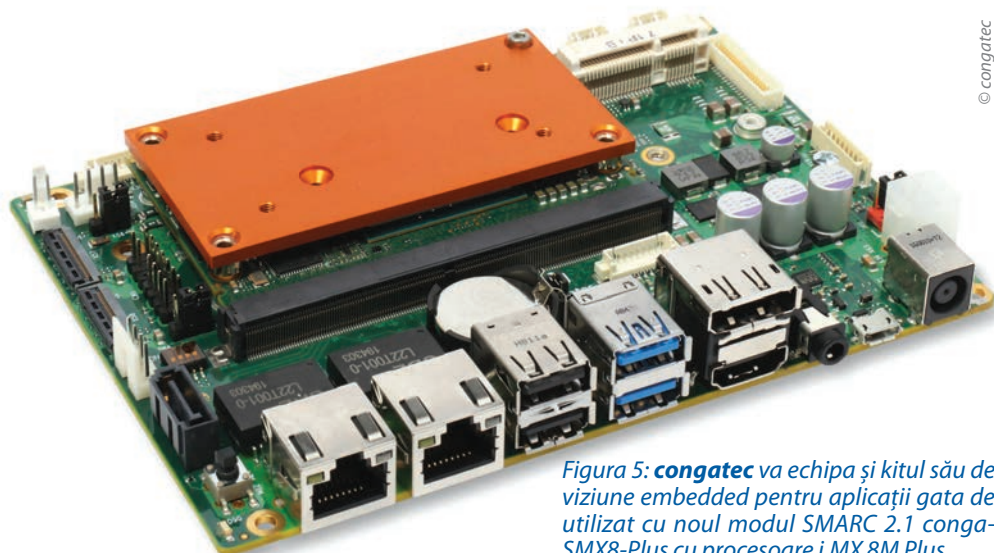


Figura 5: **congatec** va echipa și kitul său de viziune embedded pentru aplicații gata de utilizat cu noul modul SMARC 2.1 *conga-SMX8-Plus* cu procesoare i.MX 8M Plus.

APLICAȚII INDUSTRIE 4.0 CU REȚELE ÎN TIMP REAL

Noile module SMARC cu procesoare din cadrul platformei i.MX8 M Plus oferă numeroase caracteristici atractive pentru controlul în timp real al aplicațiilor critice de siguranță și al sistemelor Industrie 4.0 conectate în rețea, cum ar fi roboții sau vehiculele logistice autonome. Acestea încep cu dispozitivul de supraveghere (*watchdog*) integrat, care poate fi utilizat pentru detectarea defecțiunilor în sistemele redundante de control al mașinilor. Sistemele de margine (*edge*) distribuite cu sincronizare în timp real pot fi, de asemenea, configurate prin intermediul ceasului în timp real și al portului Gigabit Ethernet compatibil TSN. De exemplu, în zonele de fabricație conectate în rețea sau în industria de procesare. NXP TrustZone oferă un mediu de execuție securizat pentru o protecție sporită împotriva atacurilor cibernetice, al căror risc crește prin intermediul rețelelor.

Basler și NXP Semiconductors, în 2019. Software-ul AI integrat, cu ajutorul căruia se pot realiza sisteme automate de plată cu numerar în comerțul cu amănuntul, rulează pe această platformă.

Având în vedere popularitatea tot mai mare a tehnologiilor fără contact ca urmare a pandemiei, acest kit este acum mai relevant ca niciodată, iar procesorul NXP i.MX 8M Plus cu noul NPU și puternicul procesor de semnal de imagine – pentru o evaluare și mai puternică a imaginilor bazate pe AI în timp real – oferă un set de caracteristici și mai atractiv pentru astfel de aplicații. ISP-ul poate procesa fluxuri video de 375 megapixeli pe secundă (MP/s).

Acest lucru corespunde la 180 de imagini Full HD pe secundă cu, de exemplu, optimizarea contrastului imaginii sau corectarea distorsiunii obiectivului. Cu procesorul neural integrat și cu suportul pentru

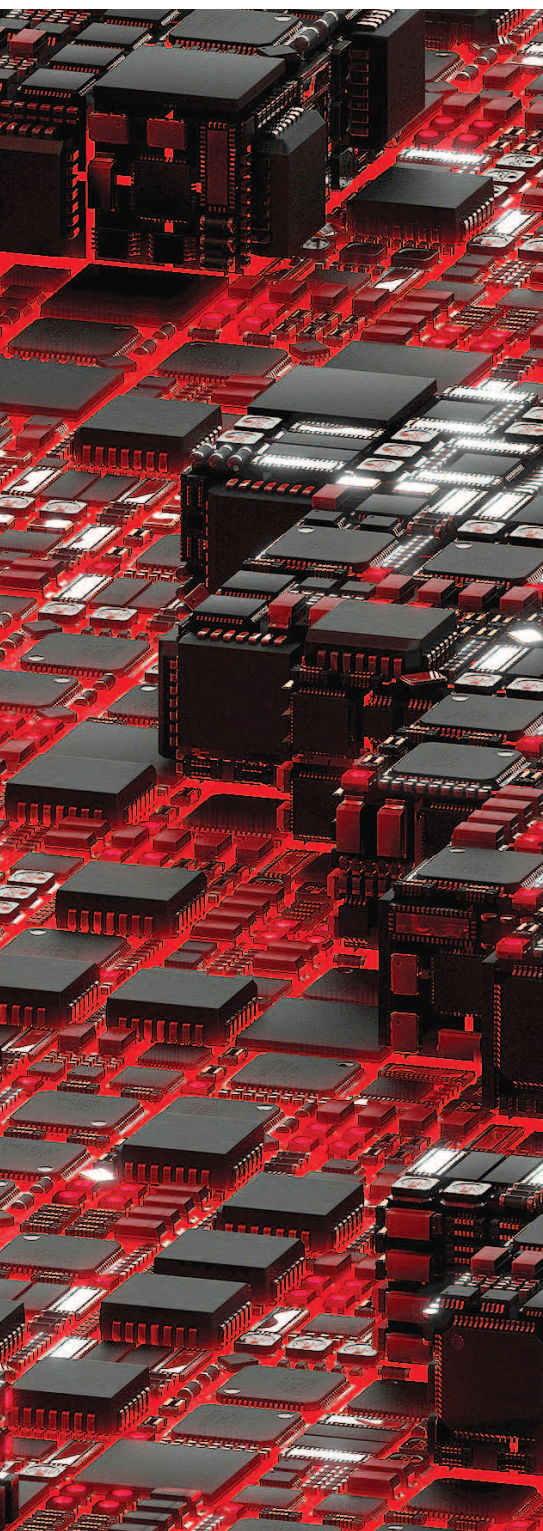
Ce se întâmplă cu Qseven?

congatec oferă și module Qseven, pe lângă modulele SMARC. Disponibilitatea procesorului NXP i.MX 8M Plus pe acest factor de formă este planificată pentru a doua jumătate a anului 2021. Cei doi factori de formă nu diferă semnificativ. Cu toate acestea, în linii mari, SMARC este destinat mai mult aplicațiilor multimedia, în timp ce Qseven este utilizat mai mult în aplicații profund integrate.

► **congatec**
www.congatec.com



Traversarea crizei semiconductoarelor



Autor:
David Stein,
Vice President,
Global Supplier Management,
Digi-Key Electronics



Cererea de semiconductoare din piață a explodat în ultimele patru-șase luni, deoarece multe industrii au crescut solicitările pentru aceste componente, care sunt utilizate în volume și în aplicații din ce în ce mai mari. Această cerere uriașă a atins un nivel care a blocat lanțurile de aprovizionare și a creat o criză a semiconductoarelor - un rezultat al convergenței mai multor factori diferiți.

Cerere fără precedent

Această situație a apărut, cu adevărat, în urmă cu aproximativ 18-24 de luni, când a început să aibă loc o activitate intensă de proiectare în multe și diferite industrii, inclusiv în sectorul auto, al electronicelor de consum, al computerelor, al automatizărilor industriale și al dispozitivelor 5G.

Din păcate, această activitate a fost mult întârziată de extinderea epidemiei de coronavirus, de la un focar localizat la o pandemie globală, ceea ce a făcut ca, în prima jumătate a anului 2020, proiectarea și asistența să se concentreze pe sprijinirea industriei medicale.

Acum, activitatea de proiectare inițială care a început în 2019 a fost reluată și, de fapt, a crescut, creând o cerere și mai mare de semiconductoare. Această creștere a cererii, combinată cu nivelurile mai scăzute ale stocurilor la furnizori și distribuitori, a provocat diverse lipsuri, precum și prelungirea timpilor de livrare a produselor furnizorilor, ajungând la maxime istorice.

În același timp, lipsa containerelor de transport maritim în Asia, împreună cu provocările logistice și măsurile de distanțare socială și de carantină, continuă să perturbe activitățile din regiune.

În plus, lanțurile de aprovizionare cu materii prime precum manganul, antimoniu, tungstenul și fero vanadiul au fost afectate de probleme de aprovizionare și de creșterea costurilor de transport, începând cu luna noiembrie. Nu în ultimul rând, în Europa și în SUA, porturile nu mai pot ține pasul cu descărcarea containerelor. Având în vedere măsurile sporite de sănătate și de siguranță COVID-19, porturile funcționează cu personal redus, ceea ce înseamnă că numeroase portcontainere sunt ancorate timp de mai multe zile și nu pot acosta în porturi. Blocarea recentă a Canalului Suez de către Ever Given a exacerbât și mai mult aceste blocaje, creând un efect de undă în activitățile comerciale globale.

Efecte de propagare

Această criză are implicații largi pentru industriile care consumă nu numai semiconductoare, ci și alte componente electronice. Componentele discrete (diode, redresoare, MOSFET-uri, IGBT-uri), produsele analogice liniare, microcontrolerele și microprocesoarele, senzorii, produsele de bază și dispozitivele logice ultraperformante sunt câteva dintre produsele pe care clienții finali, cum ar fi producătorii de echipamente originale (OEM) și producătorii pe bază de contract, trebuie să le obțină.

De exemplu, în industria auto, producătorii de vehicule și camioane se luptă să găsească componentele de care au nevoie pentru a construi mașini și camioane tot mai sofisticate și conectate pentru transportul de marfă.

Mai mult, producătorii de echipamente care încearcă să își extindă capacitățile, nu reușesc să se aprovizioneze cu semiconductoarele de care au nevoie pentru a construi

diverse utilaje în vederea fabricării produselor lor, ceea ce înseamnă că și alte portofolii de produse, cum ar fi cele de interconectare, pasive și electromecanice, încep să fie afectate.

Este probabil ca această criză precum și reducerea capacității în lanțul de aprovizionare să continue pe tot parcursul anului 2021 și în 2022, mulți furnizori anunțând că sunt complet blocați. Chiar și cei care au început să își extindă capacitatea de producție au fost nevoiți să își mute liniile de fabricație pentru a răspunde cât mai bine cererii.

Distribuitorii fac un pas înainte

Vestea bună este că unui distribuitor, precum Digi-Key, au reușit să prevadă această criză, cu mult timp înainte. Urmărim atent activitățile de proiectare în comunitățile de inginerie la nivel global și am luat act de o creștere a activităților pe parcursul celei de-a doua jumătăți a anului 2019. Acest fenomen, plus volumul mare de lansări de produse noi precum și alte noi proiecte pe care Digi-Key le susținea, a determinat echipa noastră să își mărească stocul de produse la începutul anului 2020 și să planifice comenzi până la sfârșitul anului 2021, pentru a oferi furnizorilor o vizibilitate cât mai mare asupra nevoilor viitoare.

În plus, Digi-Key este în contact permanent cu furnizorii și clienții săi, are relații pe termen lung cu cei mai importanți producători și a investit semnificativ în stocuri pentru a-i ajuta pe clienți să facă față crizei actuale și în viitor.

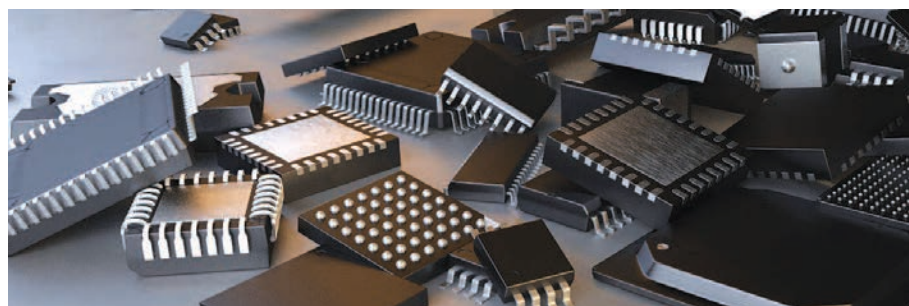
Din punct de vedere ingineresc, companiile ODM/OEM ar trebui să înceapă să autorizeze mai mulți furnizori pentru produsele de bază (de consum), atunci când pot. De-a lungul diferitelor cicluri de criză pe care industria componentelor electronice le-a suportat în trecut, produsele de tipul celor de bază au fost, în general, cele mai afectate, astfel încât existența mai multor surse de aprovizionare pentru lista voastră de materiale (BOM) vă ajută, din perspectiva aprovizionării.

În sfârșit, clienții ar trebui să se asigure că se asociază cu companii precum Digi-Key, care investesc în stocuri și consideră produsele pe care le au în stoc ca fiind un activ, nu un pasiv. Parteneriatul cu un distribuitor care poate gestiona perioadele de vârf estimate de client este esențial.

Digi-Key a dezvoltat, de asemenea, o suită de soluții digitale pentru a-i ajuta pe clienți să integreze tehnologia, precum și o strategie digitală pentru o comunicare mai rapidă și o mai bună utilizare a datelor pentru planificare și aprovizionare. Digi-Key oferă trei soluții digitale solide, inclusiv **API** (*Application Programming Interface*), **EDI** (*Electronic Data Interchange*) și **punchout**, toate acestea ajutând clienții să maximizeze eficiența și viteza și să-și îmbunătățească operațiunile prin automatizare.

Pentru mai multe informații, Digi-Key a publicat o carte electronică gratuită: *Demystifying Digital Transformation for Procurement*.

David Stein este Vicepreședinte al departamentului de Management al furnizorilor globali la Digi-Key Electronics.



În același timp, clienții care sunt capabili să ofere prognoze mai bune și mai precise cu privire la nevoile lor individuale de produse pot ajuta partenerii lor din lanțul de aprovizionare din aval să obțină volumele de produse necesare pentru a-și susține nevoile de producție. Acest lucru le permite partenerilor lor să lucreze mai aproape de partenerii furnizori pentru a planifica în consecință.

Digi-Key este unul dintre cei mai mari distribuitori de componente electronice cu servicii complete din lume, oferind peste 11,8 milioane de produse, cu peste 2,6 milioane în stoc și disponibile pentru expediere imediată, de la peste 1.700 de producători de marcă de calitate.

► **Digi-Key Electronics**
<https://www.digikey.ro>

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



Soluții mai inteligente de cablare pentru robotică avansată la prețuri accesibile



Figura 1:
885031K03M020
MicroChange
M12 Chordset.
© Molex

Roboții industriali în miniatură, inclusiv unitățile SCARA de dimensiuni desktop și roboții colaborativi care pot funcționa în siguranță alături de oameni fac automatizarea avansată practicabilă pentru o gamă mai largă de aplicații decât oricând, dar și accesibilă pentru companiile mai mici. Instrumentele grafice de programare ușor de utilizat sunt și ele atractive, oferind proprietarilor control și flexibilitate fără a necesita investiții masive în abilități sau formare specializată.



Autor:
Mark Patrick
Mouser Electronics



Piețe în creștere, presiune și oportunități

Piața roboticii industriale indică o creștere de două cifre și ar putea depăși 40 de miliarde de dolari până în 2025. Odată cu lansarea oportunităților comerciale pentru drone, puterea de cumpărare va pune presiune pe furnizorii de roboți să producă mai multe unități, să reducă costurile de deținere în proprietate și să introducă noi caracteristici și funcții mai rapid.

Pentru a satisface aceste cerințe, producătorii de roboți trebuie să își mărească propria

productivitate, ceea ce necesită creșteri de eficiență, cum ar fi reducerea timpului pentru construirea și testarea fiecărei unități.

Printre acestea, modificările de proiectare pentru a reduce la minimum numărul de piese individuale și pentru a asigura o asamblare mai ușoară pot accelera fabricarea și pot ușura logistica de producție, oferind și avantaje în domeniu, precum un timp de punere în funcțiune redus, întreținerea mai ușoară și fiabilitatea mai mare.

O abordare sistematică a cablării ar putea ajuta la realizarea acestor câștiguri prin minimizarea timpului de instalare a conexiunilor de alimentare, semnal și intrare/ieșire la nivelul mașinii. Pentru drone, un sistem de conectori poate ajuta la scăderea greutății corpului aeronavei prin furnizarea de componente, cum ar fi unitățile de distribuție, care minimizează numărul de cabluri și lungimile cablurilor.

Provocări referitoare la cablare în automatizările industriale

Cablarea poate fi o provocare pentru automatizările de orice tip, indiferent dacă este vorba de robotică sau nu. O mașină complexă sau o linie de asamblare poate include sute de intrări/ieșiri sau chiar mai multe, fiecare având nevoie de o conexiune fiabilă și sigură la un panou de alimentare sau la un panou de control.

Cablarea tradițională implică extrem de multă muncă, deoarece include înălțarea izolației la capete, lipirea și posibil sertizarea unui număr mare de contacte punct-la-punct. După ce toate conexiunile sunt cablate și testate, demontarea pentru expediere este ulterior urmată de reasamblarea in situ.

Adesea, această punere în funcțiune trebuie gestionată prin trimiterea de personal valoros și instruit la locația clientului, ceea ce majorează cheltuielile generale ale furnizorului. În plus, fiecare cablare și de-cablare prezintă riscul instalării incorecte sau al deteriorării conexiunilor. Remedierea erorilor adaugă timp și cheltuieli în procesul de punere în funcțiune.

Mai rău, dacă problemele nu sunt descoperite înainte de pornirea mașinii, costurile de remediere pot fi chiar mai mari. Ulterior, pe tot parcursul ciclului de viață al mașinii, întreținerea de rutină și depanarea de urgență într-o instalație cu mai multe motoare și unități ar putea necesita deconectarea și reconectarea a sute de puncte de contact pentru a soluționa o problemă.

Profitând de un sistem de conectori modulari, se poate simplifica asamblarea și întreținerea mașinii, oferind avantaje precum timp de asamblare redus, timp de punere în funcțiune mai scurt și acces mai ușor pentru întreținere și depanare.

Tehnicienii pot deconecta rapid mașinile folosind ansambluri modulare cu configurații personalizate și se pot conecta direct

la echipamente de testare portabile. În plus, stabilitatea și performanțele generale ale mașinii și ale numeroaselor sale conexiuni pot fi mărite, iar clienții pot beneficia de o productivitate mai mare datorită fiabilității sporite și a timpilor de nefuncționare minimi. Mai mult, un sistem de conectori modulari oferă flexibilitate și scalabilitate pentru a modifica sau extinde rapid mașinile și liniile de producție.

Asigurând o conectivitate convenabilă, eficientă și, în unele cazuri, cu greutate redusă, sistemele de conectori trebuie să îndeplinească criterii suplimentare, cum ar fi cerințele speciale din industria alimentară și a băuturilor, care necesită compatibilitate cu substanțele chimice de curățare și capacitatea de a rezista la procedurile stricte de spălare. Alte caracteristici valoroase pot include suport pentru PROFINET Fast Startup (FSU) și Ethernet/IO QuickConnect în rețelele Ethernet industriale.

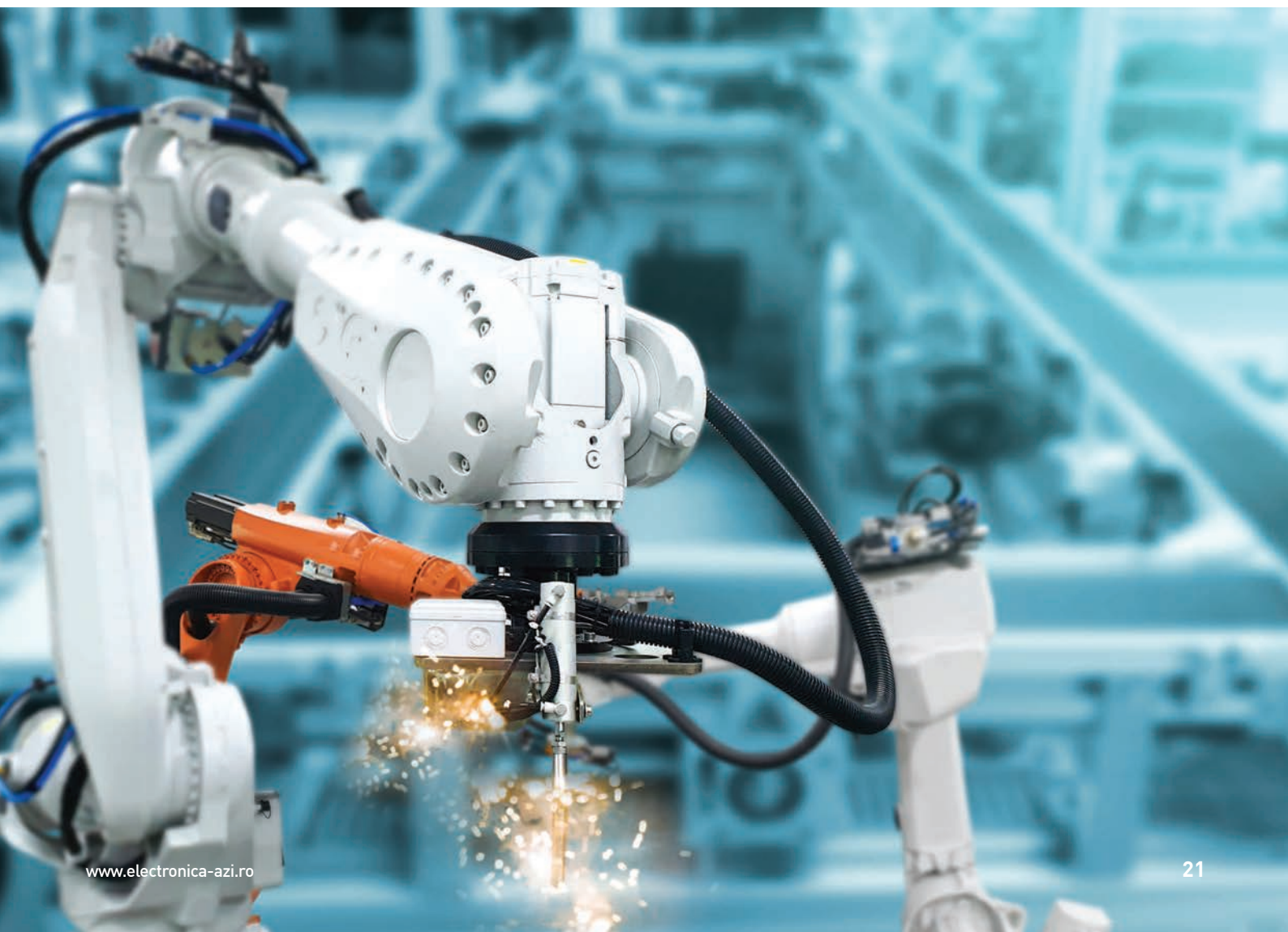
Eficiențe ale sistemului de interconectare

Sistemele de interconectare Brad de la Molex sunt deja utilizate în întreaga lume a automatizărilor industriale.

Designul lor modular asigură flexibilitate și ușurință în utilizare și permite asamblarea și demontarea sigură fără scule speciale. Conectorii îndeplinesc cerințele standardelor industriale aplicabile, cum ar fi specificațiile NFPA 79 și IEC și rezistă condițiilor de mediu dure din fabrici și din mediul exterior.

Seria Brad M23 oferă conectivitate rapidă și modulară pentru controlul motorului și distribuția puterii în sisteme robotizate sincronizate. Sistemul conține conectori și prize care se pot atașa pe teren pentru aplicații de semnal și putere în configurații cu 6 poli până la 19 poli pentru aplicații de montare frontală și în spate. Sistemul de conectori de alimentare Brad oferă un sistem de "cablare soft" conceput pentru a satisface nevoile aplicațiilor robotizate și include conectori de alimentare modulari M23 capabili să gestioneze până la 28A.

Familia Brad include și conectori în popularul format filetat M12, inclusiv prize de uz industrial, care oferă o conexiune etanșă cu ecranare superioară EMI/RFI și rezistență remarcabilă la vibrații și conectori Brad Hybrid care combină conexiunile de alimentare și date pentru a economisi spațiu și a reduce timpul de instalare. ➤



Pe de altă parte, în timp ce cuplajele filetate asigură o interconectare sigură și fiabilă, cuplarea și decuplarea în timpul producției sau întreținerii pot fi consumatoare de timp și dificile din punct de vedere fizic atunci când conectorul este amplasat într-un loc unde accesul nu este ușor.

Sistemul Brad Ultra-Lock compatibil M12 (figura 1) oferă ușurința unui conector push-pull pentru conectarea ușoară, sigură și fiabilă a senzorilor, actuatorilor și a altor dispozitive de control.

După instalare, automatizările industriale, inclusiv sistemele robotizate, pot fi supuse unor proceduri de spălare intensivă, uneori cu adăugarea de agenți de curățare duri sau corozivi. Automatizările în industria alimentară și a băuturilor sunt un prim exemplu, în timp ce roboții mobili, cum ar fi dronele și vehiculele autonome, pot implica o curățare frecventă sub presiune înainte de repunerea în funcțiune. O etanșare radială integrată proiectată în componentele Brad Ultra-Lock asigură o protecție foarte mare împotriva penetrării pentru conectori, seturi de cabluri și cutii de distribuție (figura 2). Unitățile sunt conforme cu IP69K, care specifică expunerea la un jet de apă de înaltă presiune de până la 100 bari la $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. De asemenea, în conformitate cu cerințele industriei alimentare și a băuturilor, acești conectori nu au caneluri filetate, ca la conectorii convenționali cu cablu M12 și prezintă cuplaje din oțel inoxidabil cu suprafață netedă, care au o largă compatibilitate cu substanțele chimice de curățare.

singur cablu până la panoul central, pentru o mai bună infrastructură mecanică de cablare pe mașină. Există opțiuni flexibile pentru terminația cablului, inclusiv conectorul M16/M23, blocuri terminale cu șurub cu conectare în teren sau montare directă. În plus, puterea de diagnosticare încorporată și LED-urile senzorilor ajută la detectarea rapidă a stării și defecțiunilor direct pe dispozitiv.

Compatibilitate pentru schimbarea automată a sculelor

Pentru mașini de dimensiuni mai mari sau cu un număr mai mare de IO, modulele active în rețea Brad HarshIO pot ajuta la concentrarea cablurilor și sunt compatibile cu sistemul M12 Ultra-Lock. Gama include module compacte care au o lățime de doar 30 mm.

Compatibile cu toate conexiunile și protocoalele PLC din rețelele de comunicații industriale importante, inclusiv PROFIBUS-DP, DeviceNet, CANopen, Modbus TCP, EtherNet/IP și PROFINET IO, aceste module care pot fi montate pe mașini sunt compatibile cu sistemele PROFINET FSU și Ethernet/IP QuickConnect. Acest lucru le face ideale pentru utilizarea în roboți cu schimbare automată a sculelor, care sunt implementați în aplicații de asamblare de mare viteză.

FSU și QuickConnect răspund cerințelor industriei auto, care a impus stabilirea comunicațiilor de date mai rapid decât permit protocoalele Ethernet industriale

Constructorii de mașini care caută conectivitate fieldbus rentabilă, de înaltă densitate, înaltă performanță și perfect integrată în medii ostile pot îndeplini cerințele de sistem folosind modulele master Brad IO-Link pe EtherNet/IP și PROFINET combinate cu hub-uri digitale IO-Link. Modulele sunt compatibile cu standardul de comunicații IO-Link pentru a extinde conexiunea digitală până la nivelul senzorilor și al actuatorilor.

Capabilitățile modulelor sunt îmbunătățite atunci când sunt utilizate în combinație cu hub-uri IO digitale Brad IO-Link și cu adaptoare analogice. Concentrând informațiile despre mașină într-un singur nod funcțional de rețea, soluția Brad IO-Link este ideală pentru linii transportoare, aplicații de robotică, stații de umplere, etichetare, paletizare și capete de brațe robotice.

Concluzie

Oportunitatea pieței și presiunea comercială sunt două fețe ale aceleiași monede. Pentru a profita de oportunitățile unei piețe în plină expansiune pentru automatizarea robotizată avansată, furnizorii trebuie să răspundă presiunilor comerciale care solicită costuri unitare și cheltuieli de întreținere mai mici, combinate cu asigurări de fiabilitate și performanță ridicate.

Soluțiile modulare de alimentare și conectivitate create pentru punerea în funcțiune rapidă a mașinilor complexe și a sistemelor robotizate joacă un rol esențial în atingerea acestor obiective. Pe lângă reducerea forței de muncă pe linia de producție, timpul de punere în funcțiune electrică a mașinilor industriale și a sistemelor de automatizare poate fi redus cu până la 80%, iar costul total instalat poate fi cu până la 50% mai mic. În același timp, reducerea dimensiunilor și a greutateii poate oferi avantaje importante pentru roboții mobili, precum dronele și vehiculele autonome. Mai mult, generațiile viitoare de roboți compacti și agili ar putea extinde beneficiile automatizării avansate la o bază de clienți și mai largă, inclusiv la companiile care își desfășoară activitatea în locații mici și cu limitări de spațiu.

► **Mouser Electronics**
<https://ro.mouser.com>
Distribuitor autorizat
 Urmărește-ne pe Twitter



Figura 2:
 Seturile de cabluri Brad M12 și caseta de siguranță robustă MPIS facilitează cablarea în medii de fabrică în care există cerințe severe.

© Molex

În situațiile în care spațiul este limitat sau greutatea totală trebuie redusă la minimum, ca în cazul mașinilor de mici dimensiuni sau dronelor, o soluție de distribuție compatibilă cu M12 reduce distanțele de cablare unice și dimensiunile cablurilor până la panoul central și economisește timpul de instalare. Sistemul de interconectare multi-port Brad (MPIS) concentrează semnalele de la senzor/actuator într-un

convențional, de fiecare dată când se schimbă o unealtă. Ambele sisteme introduc o conexiune cablată suplimentară, dedicată, pentru a semnaliza controlerului principal imediat ce noua unealtă este conectată. Prin integrarea caracteristicilor necesare pentru compatibilitate cu QuickConnect sau FSU, modulele Brad HarshIO simplifică utilizarea Ethernet-ului industrial în cazul roboților cu schimbare automată a uneltelor.

Farnell semnează un nou acord de distribuție globală cu producătorul CUI Inc.

Farnell, o companie Avnet și distribuitor global de componente, produse și soluții electronice, a semnat un acord global de franciză cu compania CUI Inc. (pentru a-și extinde portofoliul său cuprinzător de module de putere și surse de alimentare. Aproximativ 780 de produse dintr-o gamă largă de soluții de putere eficiente și fiabile produse de CUI sunt acum disponibile pentru clienții Farnell, care proiectează produse pentru consum, Internetul lucrurilor (IoT), domeniul industrial și medical.



CUI, o companie a grupului Bel, se concentrează pe furnizarea de soluții de putere care îndeplinesc cerințele tehnice și de producție ale inginerilor proiectanți. Gama extinsă include surse de alimentare AC-DC externe și interne și convertoare DC-DC, aceasta aducând un plus de profunzime și amploare liniei de produse de putere ale Farnell, lider de piață. CUI oferă suport complet pentru proiectare și ușurință în utilizare, punând la dispoziția inginerilor proiectanți toate informațiile și instrumentele necesare pentru a construi noi produse.

Simon Meadmore, Global Head of IP&E la Farnell, declară: *"Obiectivul Farnell este de a asigura accesul clienților noștri la o gamă largă și relevantă de componente pentru dezvoltarea de noi produse. Includerea produselor CUI în portofoliul nostru de putere va spori gama de soluții de putere complet integrate și rentabile pentru inginerii proiectanți. Farnell și Bel au construit o relație solidă bazată pe furnizarea unor produse extrem de performante pentru clienți."*

Dan Bernstein, Președinte și CEO al Bel, a declarat: *"Farnell este un partener important pentru Bel și este esențial pentru ca noi să putem servi mai bine comunitatea inginerescă din toată Europa. Pe baza relației solide dintre Bel și Farnell, am știut că ne putem îmbunătăți oferta de produse și disponibilitatea acestora prin includerea în portofoliul Farnell a soluțiilor de putere de la CUI. Acest lucru ne va permite să propunem mai multe opțiuni de produse cu disponibilitate imediată în Europa."*

Farnell oferă o gamă extinsă de servicii de asistență pentru inginerii proiectanți, inclusiv acces gratuit la resurse online, fișe tehnice, note de aplicație, videoclipuri și webinarii pe site-ul Farnell, precum și suport tehnic 24/5. Clienții Farnell pot accesa, de asemenea, ecosistemul extins al Avnet, care asigură sprijin pentru fiecare etapă de dezvoltare, astfel încât clienții să economisească timp și bani prin accelerarea procesului de trecere de la proiectare la producție. Gama de produse de putere CUI va fi disponibilă de la Farnell în regiunea EMEA și de la element14 pentru APAC.

► Farnell | <https://www.farnell.com>



Invertoare fotovoltaice sigure pentru fiecare casă



Seria LDSR

Traductoarele de curent în buclă închisă, bazate pe o soluție LEM ASIC cu efect Hall, măsoară curentul de scurgere până la o frecvență de 2 KHz. Utilizate în invertoarele fotovoltaice (PV) fără transformator pentru piața rezidențială, dispozitivele LDSR măsoară curenți de avarie AC/DC și asigură protecția persoanelor aflate în apropierea inverterului.

LDSR oferă un preț competitiv, dimensiuni reduse și este conform cu toate standardele în vigoare. Seria LDSR este o alternativă excelentă la soluțiile scumpe fluxgate datorită ampretei sale mici și a unei construcții simple.

- Curent nominal de 300 mA
- Montare pe PCB
- Dimensiuni mici & greutate redusă
- Temperatură de operare -40 la +105°C
- Configurație cu una sau trei faze

www.lem.com

LEM

Life Energy Motion

0 selecție de sfaturi utile privind alegerea microcontrolerelor în proiectarea sistemelor moderne



Autor:
Mark Patrick
Mouser Electronics

Aruncați o privire în orice catalog de componente electronice și veți vedea că proiectanții au de unde alege în ceea ce privește microcontrolerul (MCU) disponibile. Uriașa gamă de produse disponibile este o dovadă a faptului că microcontrolerul a devenit o parte esențială în implementarea sistemelor contemporane. Este greu să găsești în zilele noastre ceva care să nu includă cel puțin un microcontroler. Gama largă de posibilități disponibile poate părea copleșitoare, dar acest lucru se va schimba rapid dacă abordați lucrurile metodic – luând în considerare deciziile care trebuie luate pentru a găsi cele mai bune opțiuni pentru sarcina în cauză. Iată șapte aspecte esențiale la care ar trebui să vă gândiți atunci când analizați opțiunile de microcontrolere – elemente menite să vă ajute să identificați produsele din catalog care răspund cel mai bine nevoilor voastre specifice.

Arhitectură

Cel mai important aspect pentru un proiect de sistem embedded este dacă nucleul procesorului din centrul microcontrolerului va putea realiza adecvat sarcinile preconizate. O conductă de date (*pipeline*) pe 8-biți va putea gestiona sarcinile de control care implică monitorizarea porturilor de intrare/ieșire și modificările de stare pe baza datelor de intrare. Cu toate acestea, dacă sarcina implică manipularea aritmetică a datelor de intrare în algoritmi (precum controlul în buclă închisă), sistemul poate să necesite un set de instrucțiuni mai sofisticat, care poate determina trecerea la un pipeline pe 16-biți sau chiar pe 32-de biți. Conductele de date mai mari au avantajul de a trata eșantioanele și alte date din lumea reală ca o singură unitate. Un pipeline pe 8-biți presupune divizarea tuturor valorilor de date, cu excepția celor mai mici, în subunități pentru procesare, lucru ce va încetini performanța.

Pentru controlul în buclă închisă, o arhitectură pe 16-biți cu suport pentru procesare digitală a semnalului va oferi adesea cel mai bun echilibru între cost și performanța aritmetică. Cu toate acestea, pentru sistemele care trebuie să asigure un mix de funcții de control, comunicații și management, poate fi necesară utilizarea unui pipeline pe 32- biți.



Figura 1: PIC18F46Q10T-I/PT este un exemplu din populara familie de microcontrolere PIC pe 8-biți de la Microchip.

Intrări/Ieșiri (I/O)

Marele avantaj al proiectării cu microcontrolere este varietatea de porturi I/O integrate care le însoțesc. Multe dintre acestea se pot adapta în mod specific diverselor aplicații printr-un mix de porturi I/O atent selecționate, care variază de la linii de semnal digital programabile prin regiștri, până la unități inteligente de control al motoarelor și subsisteme wireless complete pentru conectivitate IoT. Prin determinarea funcțiilor de care are nevoie aplicația, este adesea simplu să se utilizeze o căutare parametrică pentru a crea o listă scurtă de dispozitive adecvate. Într-o lume ideală, există un microcontroler cu toate porturile de intrare/ieșire de care aveți nevoie pentru aplicația dorită. Totuși, este posibil ca o astfel de abordare să nu fie realistă, în special în cazul unor proiecte de nișă.

Multe periferice externe sunt conforme cu specificațiile comune ale interfețelor (cum ar fi I²C sau SPI). Alternativ, acestea pot utiliza o interfață paralelă, care fie acceptă conexiunea la o magistrală de memorie, fie poate fi accesată prin manipularea liniilor

de I/O de uz general. O analiză a componentelor externe necesare în proiectare va determina dacă microcontrolerul cere porturi de intrare/ieșire seriale sau paralele în plus față de perifericele încorporate.

Memorie

Memoria este adesea principalul criteriu pentru alegerea unei anumite componente dintr-o familie de microcontrolere. Deoarece memoria externă crește costul total și adesea afectează performanța din cauza ciclurilor suplimentare necesare pentru accesări, este important să se asigure că aplicația țintă corespunde limitelor de memorie ale microcontrolerului ales – deși, de multe ori, va fi oportună utilizarea unei memorii seriale externe pentru a stoca datele de configurare atunci când sistemul nu mai este alimentat. La fel ca în cazul evaluării performanței, echipa de proiectare trebuie să estimeze câți octeți vor consuma aplicația și sistemul de operare aferent (dacă este necesar), atât în ceea ce privește memoria de program, cât și cea de date. Foarte adesea, aplicația nu va fi gata înainte de selectarea microcontrolerului. În plus, chiar și prin utilizarea unor tehnici de estimare, cum ar fi analiza punctelor funcționale, este în continuare dificil să se determine o predicție exactă a utilizării reale a memoriei. Din acest motiv, poate fi recomandabil să se aleagă o familie de microcontrolere care să permită scalarea ușoară a dimensiunii memoriei – atât în ceea ce privește memoria Flash, cât și SRAM.

În cazul componentelor care oferă mai multe variante de dimensiuni de memorie, este în general simplu să se treacă la următorul dispozitiv fără a afecta maparea pinilor sau alte aspecte ale proiectului.

Putere

Consumul de energie a devenit o problemă majoră pentru proiectanții de sisteme embedded. Multe proiecte IoT trebuie să funcționeze ani de zile cu o singură baterie și chiar și în cazul sistemelor alimentate de la rețeaua electrică, eficiența energetică este acum un criteriu de achiziție esențial pentru ingineri.

Există mai multe moduri în care o selecție atentă a microcontrolerului îmbunătățește eficiența energetică. Unul dintre acestea este trecerea continuă către procese mai dense – pentru a profita de avantajele scalării (nu doar în ceea ce privește logica și capacitatea memoriei ci și în ceea ce privește consumul de putere). Cu toate acestea, o îmbunătățire mai mare a eficienței energetice rezultă, în general, din utilizarea strategică a modurilor de activitate redusă și de repaus atunci când sarcina de lucru pe care trebuie să o execute microcontrolerul este scăzută. Prin fragmentarea activității în intervale scurte, proiectanții pot profita de modurile de veghe care reduc consumul de curent la doar nA. În plus, un număr din ce în ce mai mare de microcontrolere includ controlere periferice inteligente care permit îndeplinirea unor funcții standard fără a fi necesară activarea nucleului procesorului. Acest lucru maximizează timpul de inactivitate și reduce cantitatea de putere necesară pentru a rula aplicația.

Atunci când limitările de memorie și de costuri prevalează, va avea mai mult sens orientarea către arhitecturi pe 8- sau 16-biți și luarea în considerare a unora dintre limitările pe care acestea le pot impune asupra codului C. În multe cazuri, este disponibilă o mare varietate de instrumente. Principalele arhitecturi de microcontrolere pe 8- și 16-biți sunt suportate de un set complet de instrumente de compilare, depanare și link-editare, adesea găzduite într-un mediu integrat de dezvoltare (IDE) și situate într-o gamă de prețuri foarte rezonabile.

Tipul capsulei

În multe proiecte, spațiul necesar pentru a găzdui un microcontroler este un aspect important. Utilizatorii optează frecvent pentru folosirea unei soluții bazate pe microcontroler, deoarece înalta sa integrare permite realizarea unui factor de formă compact. Cu toate acestea, vor exista compromisuri între modelul de bază al capsulei și ceea ce poate permite proiectarea la nivel de placă.

De asemenea, inginerii trebuie să ia în considerare fiabilitatea dispozitivului atunci când este montat pe PCB în contextul utilizării țintă a aplicației. Condițiile de vibrații și șocuri puternice pot impune utilizarea unei capsule specializate, care la rândul ei poate necesita trecerea la o altă familie de microcontrolere.

Kituri

Deoarece simplifică foarte mult activitatea de proiectare hardware, microcontrolerul este o platformă aproape ideală pentru situațiile în care timpul de lansare pe piață este important. Instrumentele software cuprinzătoare pe care le oferă acum furnizorii ajută la asigurarea unei aplicații finale care să se realizeze rapid. Chiar și cu aceste acceleratoare de proiecte, echipele pot obține un avans suplimentar alegând un microcontroler care este însoțit de kituri de evaluare și de dezvoltare. Acestea sunt plăci gata pregătite care conțin microcontrolerul ales, alături de I/O suplimentare de care o aplicație tipică va avea nevoie.

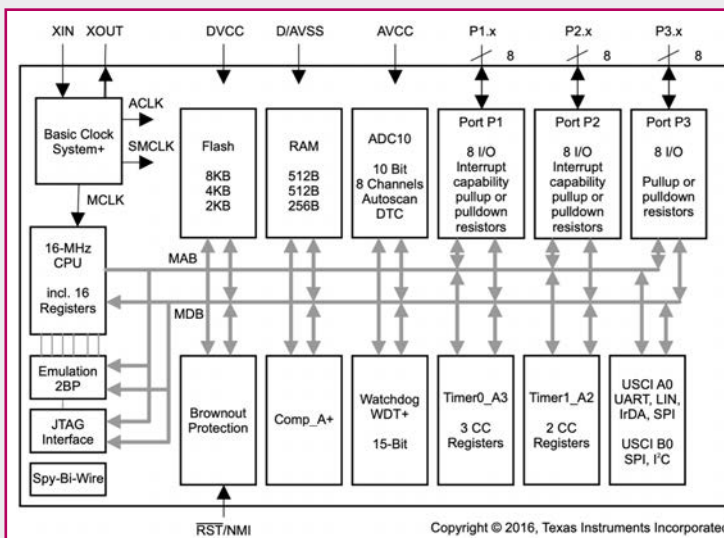
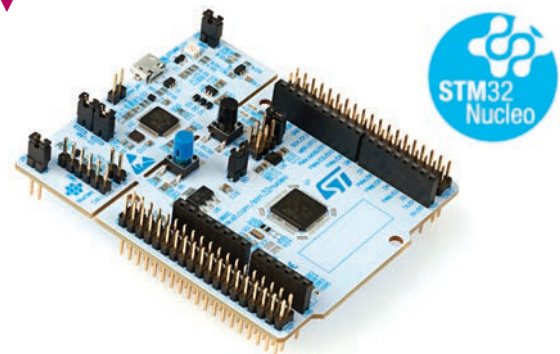


Figura 2: Schema bloc a dispozitivului MSP430F2132QRHBREP de la Texas Instruments.

Figura 3: Placa de dezvoltare 511-NUCLEO-G070RB de la STMicroelectronics se bazează pe un procesor ARM pe 32-biți.



Instrumente

Suportul pentru instrumente reprezintă un factor cheie de diferențiere pentru o serie de arhitecturi de microcontrolere de top. Deși o căutare parametrică va dezvălui adesea mai mulți candidați din diferite familii de arhitecturi de procesoare, gradul în care suportul pentru instrumente se potrivește nevoilor echipei de dezvoltare este un mecanism important pentru a lua o decizie în privința alegerii. Este important să se țină seama de competențele dezvoltatorilor și de experiența acestora. Inginerii care au cunoștințe aprofundate despre limbajele de nivel înalt utilizate pentru sisteme mai mari vor gravita în mod natural spre arhitecturi pe 32-biți, cum ar fi ARM, deoarece acestea oferă cea mai largă gamă de opțiuni de compilatoare.

De exemplu, un număr din ce în ce mai mare de microcontrolere sunt livrate în capsule la dimensiuni de cip, care reduc pe cât posibil dimensiunea teoretică a acestor dispozitive. Densitatea de interconectare din interiorul capsulei poate fi o provocare pentru proiectul PCB, necesitând trecerea la un proces de stivuire și asamblare mai costisitor.

Spațiul de pe placă va fi, de asemenea, afectat de numărul celorlalte componente necesare și de opțiunile de rutare disponibile pe PCB-ul țintă. În scenariile cu număr redus de straturi sau cu PCB-uri flexibile, spațiul necesar în jurul microcontrolerului pentru rutarea către I/O, ceas, masă și alimentare poate crește rapid dacă este necesar un număr mare de conexiuni.

În plus, multe dintre acestea oferă acum familii de plăci I/O care se conectează la placa de bază, astfel încât inginerii pot asambla rapid o soluție hardware personalizată. Astfel, echipele pot să construiască o dovadă a conceptului pregătită pentru a fi prezentată clienților prin simpla descărcare a software-ului prototip în sistemul de evaluare. Potențial, aceste kituri pot constitui baza primelor livrări, în timp ce echipa de proiectare hardware lucrează în paralel la o soluție optimizată din punct de vedere al costurilor, care se va dovedi mai atractivă pe termen lung.

Mouser Electronics

<https://ro.mouser.com>

Distribuitor autorizat

Urmărește-ne pe Twitter





Wi-Fi HaLow O soluție interesantă

IEEE 802.11ah alias Wi-Fi HaLow

Vitezele mari de transfer de date precum și structura simplă a rețelei au făcut din Wi-Fi unul dintre cele mai răspândite standarde wireless. Dar Wi-Fi are un dezavantaj – raza de acțiune redusă. Acesta este motivul pentru care Alianța Wi-Fi a dezvoltat standardul IEEE 802.11ah pentru rețelele fără fir pe distanțe mai mari. Primul modul care respectă acest standard apare acum pe piață.

Autor:
Kerstin Naser
Product Sales Manager Wireless



Spre deosebire de standardele obișnuite, care operează în benzile de 2,4GHz sau 5GHz, standardul IEEE 802.11ah – cunoscut și sub numele de Wi-Fi HaLow – utilizează banda de frecvență de 900MHz fără licență pentru transmisie. Astfel, acesta face parte din grupul de tehnologii **LPWAN** (Low-Power Wide-Area Networking), alături de LoRa și Sigfox. Utilizarea unei benzi de frecvență mai joase înseamnă că HaLow atinge o rază de acțiune de până la 1,5 km, aproape de două ori mai mare decât cea a standardelor Wi-Fi bazate pe 2,4 GHz sau 5 GHz. Aceasta este o perspectivă atrăgătoare

nu numai pentru aplicațiile casnice inteligente, ci și pentru diverse scenarii IoT, cum ar fi întreprinderile industriale cu spații mari, în agricultură, în domeniul sănătății și în orașele inteligente.

TRECE MAI UȘOR PRIN PEREȚI

Wi-Fi HaLow asigură, de asemenea, o conexiune foarte stabilă – deoarece există un plus de cel puțin 10dB în bugetul de link* față de WiFi de 2,4 GHz – un semnal wireless poate trece mai eficient prin pereți sau alte obstacole. Teoretic, sunt acceptate până la maximum 8.191 de dis-

pozitive per punct de acces; primul modul Wi-Fi 802.11ah pentru dispozitive IoT de la Silex (a se vedea mai jos) acceptă 1.024 de noduri per punct de acces. În cadrul unui test, Silex a reușit să transmită cu succes date prin 100 de conexiuni și 30 de dispozitive fixe, practic simultan.

Această nouă versiune de Wi-Fi este, de asemenea, atractivă pentru aplicațiile mobile, cum ar fi dispozitivele portabile și aplicațiile cu senzori – este disponibilă o rată de transfer de date de cel puțin 150 Kbit/s atunci când se utilizează un canal de 1 MHz. În cazul în care senzorii sunt activi doar atunci când trebuie să transmită date noi, acest lucru poate fi realizat cu un consum redus de putere în combinație cu un modem de date cu consum redus de putere, ceea ce face ca Wi-Fi HaLow să fie ideal pentru conectarea multor dispozitive mici. Prin combinarea mai multor canale, devine posibilă creșterea ușoară a vitezei de transmitere a datelor. Interoperabilitatea între dispozitivele 802.11ah de la diferiți furnizori este asigurată, standardele de criptare WLAN WPA2-PSK, WPA3SAE și WPA3-OWE garantând o transmisie sigură a datelor.

Prin urmare, IEEE 802.11ah sau Wi-Fi HaLow combină avantajele tehnologiilor Wi-Fi și LPWAN, oferind nu numai o rază de acțiune mai mare, ci și o viteză de transfer de date mai mare. Totuși, tehnologia se află într-un stadiu incipient, infrastructura este încă în curs de dezvoltare dar, treptat, vor apărea la vânzare tot mai multe dispozitive compatibile cu acest standard.

PRIMELE COMPONENTE HaLow

Unul dintre pionieri a fost producătorul japonez Newracom, care a dezvoltat primul cip Wi-Fi HaLow încă din octombrie 2015 pentru aplicații IoT. Acest cip a fost prezentat împreună cu standardul la Mobile World Congress 2016. În 2019, Newracom a câștigat premiul "Best Wi-Fi IoT Product 2019" pentru NRC7292, primul SoC Wi-Fi HaLow compatibil cu IEEE 802.11ah.

Un alt pionier al acestui nou standard este Silex. SX-NEWAH, primul modul Wi-Fi 802.11ah pentru dispozitive IoT, va fi disponibil în curând prin Rutronik. Versiunea pentru SUA este deja disponibilă, Rutronik oferind mostre.

Modulul se bazează, de asemenea, pe NRC7292 SoC de la Newracom și este primul modul Wi-Fi industrial care funcționează în banda sub-GHz. Acest lucru înseamnă că oferă toate avantajele noii tehnologii Wi-Fi:

- Rază de acțiune mai mare și conexiuni stabile, inclusiv prin pereți sau în condiții de mediu nefavorabile, cu cel puțin 10dB mai mult decât în cazul Wi-Fi de 2,4 GHz
- Consum redus de putere pentru o durată de viață a bateriei de mai mulți ani
- Viteze de transfer de date de până la 15 Mbit/s cu suport TCP/IP
- Un număr mare de dispozitive per punct de acces (nu sunt necesare repetoare și gateway-uri)
- Conectivitate IP: Modulul poate fi integrat în rețelele IP existente.
- Securitate ridicată: Securitate Wi-Fi pentru întreprinderi, WPA3
- Interoperabilitate cu dispozitive 802.11ah de la diferiți furnizori

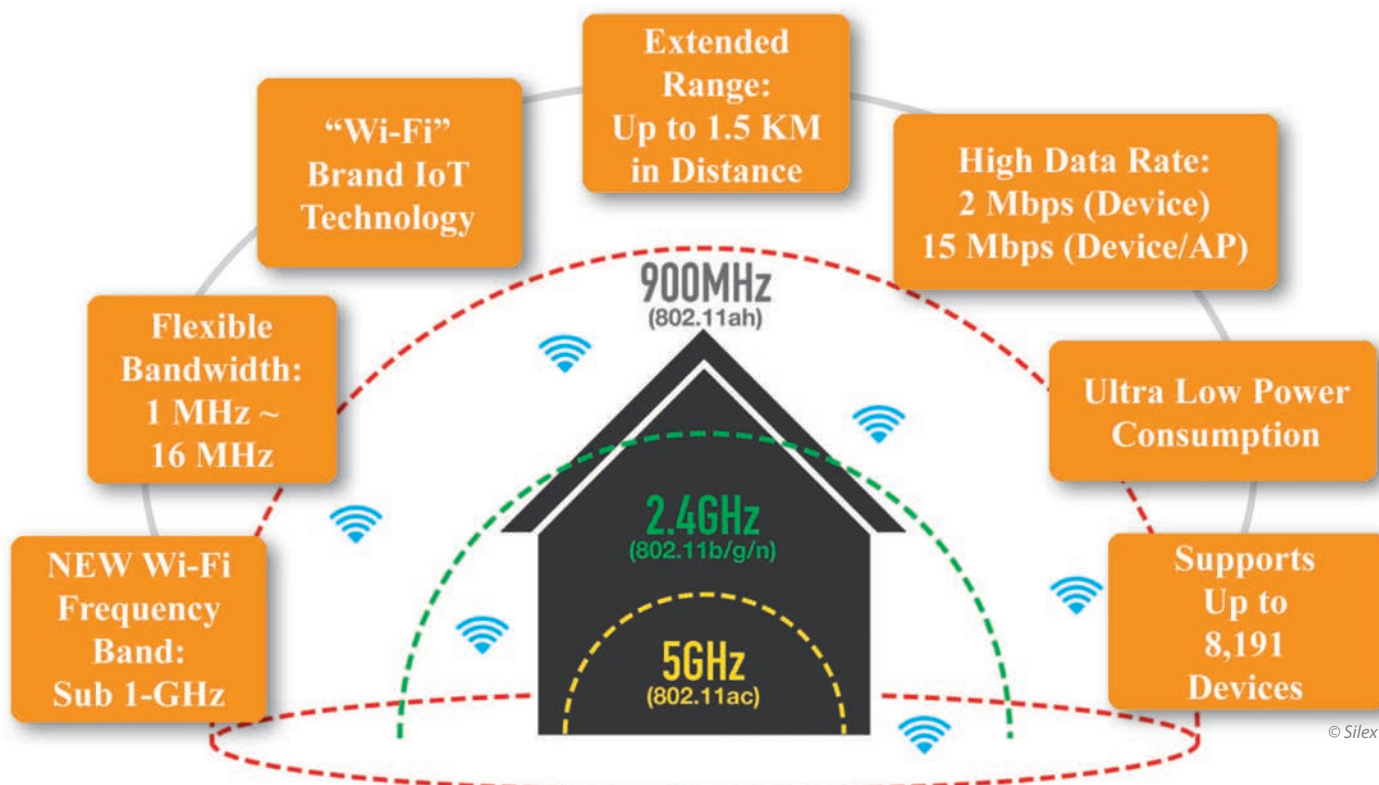
► Rutronik | www.rutronik.com



**) Un link buget este o contabilizare a tuturor câștigurilor și pierderilor de putere pe care le înregistrează un semnal de comunicație într-un sistem de telecomunicații; de la emițător, prin intermediul unui mediu de comunicație, cum ar fi undele radio, cablul, ghidul de undă sau fibra optică, până la receptor. O ecuație simplă a bugetului legăturii arată astfel: Puterea recepționată (dB) = puterea transmisă (dB) + câștiguri (dB) - pierderi (dB)*

Cu 10dB mai mult decât Wi-Fi-ul convențional, un semnal wireless HaLow penetrează pereții și, prin urmare, este ideal pentru aplicațiile 'smart home'.

© Shutterstock



© Silex

Noul standard Wi-Fi 802.11ah oferă o rază de acțiune mult mai mare decât celelalte standarde Wi-Fi.



Managementul lanțului de aprovizionare într-o piață marcată de schimbări rapide

Se poate spune cu certitudine că ultimele 12 luni au fost diferite pentru multe sectoare, dar piața componentelor electronice, în special, s-a confruntat cu o serie de schimbări care nu au putut fi prevăzute. Poate că o privire retrospectivă nu este de ajutor, dar există multe lucruri pe care cumpărătorii din industria semiconductoarelor le știu acum și pe care și-ar fi dorit să le fi știut înainte. Cu toate acestea, nu este niciodată prea târziu pentru a valorifica lecțiile esențiale care au fost învățate cu privire la modul de administrare a lanțurilor de aprovizionare într-o piață marcată de schimbări rapide.

Autori:



Simon Meadmore
Director Global IP&E



Lee Turner
Director Global 'Semiconductoare și SBC'



CE CREDEAM CĂ ȘTIM

Atunci când a izbucnit pandemia mondială și industrii întregi au fost suspendate, mulți producători de echipamente originale (OEM) și producători de echipamente electronice pe bază de contract (CEM) și-au întrerupt sau au redus producția, înțelegând că perioadele de închidere vor duce la anularea comenzilor și la reducerea cererii de componente. În același timp, industria semiconductoarelor a trecut de la alimentarea piețelor tradiționale la satisfacerea creșterii exponențiale a cererii de compo-

nente pentru echipamente medicale și produse de consum. În timp ce piețele mai largi au fost puse în așteptare, lanțurile de aprovizionare au fost inițial reorientate către producția de articole esențiale, care să ajute sectorul medical să trateze pacienții și să salveze vieți. Pentru a răspunde la această nouă cerere au apărut presiuni imprevizibile, care au scăpat de sub controlul producătorilor și furnizorilor, cum ar fi reducerea capacității de transport aerian, creșterea de până la 10 ori a costului de transport al containerelor și chiar dificultățile de

transport al componentelor în interiorul țărilor, ca urmare a punerii în aplicare a blocajelor regionale. Pe măsură ce pandemia se răspândește în întreaga lume, consensul general era că o încetinire a pieței tradiționale a semiconductoarelor va duce la stocuri excedentare de componente, care nu aveau unde să mai fie comercializate.

CE NU ȘTIAM

Întrucât o situație de o asemenea amploare nu mai fusese experimentată niciodată, a fost imposibil să se prevadă schimbările imediate și pe termen lung care vor urma. Instrucțiunea universală de a "sta acasă", implementată în cea mai mare parte a lumii dezvoltate, a creat o nouă piață de digitalizare în masă care a generat o nevoie imediată de produse de înaltă calitate legate de munca la distanță și de divertisment la domiciliu. La rândul său, această evoluție a dus la o creștere a cererii de conectivitate fiabilă, ceea ce a sporit presiunea asupra necesității de a furniza 5G și infrastructura asociată. Incertitudinile inițiale care au afectat piețele, cauzate în parte de presupunerea că pandemia va genera dificultăți pe termen relativ scurt, au cedat locul conștientizării faptului că "noua normalitate" era, de fapt, o situație pe termen lung pe baza căreia urma să se elaboreze planuri. Având în vedere că sute de mii de întreprinderi au reușit să țină legătura cu forța de muncă aflată la domiciliu, activitatea din piață a crescut, iar pe măsură ce s-a recăpătat încrederea, surplusul de stocuri de componente a fost preluat de producătorii de produse de înaltă calitate pentru a sprijini acest sector. Incertitudinea a fost înlocuită de optimism și chiar de expansiune, iar optimismul a atins niveluri care nu au mai fost văzute de trei sau patru ani. Pur și simplu, acest lucru nu a putut fi prezis.

Bob Swan, CEO la Intel, a sintetizat nevoia de regândire a sectorului atunci când a comentat: "Asistăm la ceea ce va fi cu siguranță amintit ca o desfășurare istorică a muncii la distanță și a accesului digital la servicii în toate domeniile, inclusiv în medicină, educație, guvern, divertisment și multe altele." El a adăugat că digitalizarea serviciilor va crește "pe măsură ce creativitatea unui număr masiv de persoane care lucrează de acasă se va pune în mișcare".

PIB-UL SCADE, PIAȚA CREȘTE

În mod tradițional, performanța pieței mondiale a semiconductoarelor a reflectat comportamentul global al PIB-ului. Cu toate acestea, în timp ce pandemia a creat o scădere masivă a PIB-ului la nivel global,

piața mondială a semiconductoarelor a crescut cu 5,4% (2020). Viitorul pare promițător, rapoartele de piață sugerând o creștere viitoare dincolo de domeniul semiconductoarelor. Un raport realizat de **Research and Markets** preconizează că piața mondială a echipamentelor de testare și măsurare va crește anual cu 3,7% în următorii cinci ani, ajungând la o valoare de peste 30 de miliarde de dolari americani până în 2026. Un studiu separat realizat de **Technavio** preconizează că, în 2024, piața componentelor pasive va crește cu aproape 12 miliarde USD, în timp ce **MarketWatch** estimează că piața globală a computerelor pe o singură placă (SBC) se va extinde cu peste 12 procente în următorii șase ani. Acestea sunt cifre impresionante și sunt un ecou al creșterii pe piața semiconductoarelor care, pentru prima dată, s-a eliberat de modelul său obișnuit de a urma evoluția PIB-ului global. Creșterea pare mai sănătoasă decât în ultimii ani, deoarece furnizorii de semiconductoare continuă să alimenteze o nouă bază de clienți în expansiune. Experții din industrie consideră acum că nu se va mai putea reveni la ceea ce a fost status quo.

așteptarea lor. De exemplu, sectorul auto și cel industrial constată acum că trebuie să concureze cu noii clienți ai furnizorilor de semiconductoare – și mai profitabili – din piețele în creștere, care au compensat mai mult decât orice scădere a cererii de componente la începutul pandemiei. BBC a numit-o "furtuna perfectă a deficitului de cipuri", exacerbată de unele companii de telecomunicații care au epuizat stocurile prin plasarea unor comenzi uriașe preventive de stocare în timpul pandemiei.

CE AM ÎNVĂȚAT DESPRE MANAGEMENTUL LANȚURILOR DE APROVIZIONARE?

Nu există nicio îndoială că deficitul global de componente electronice a fost un semnal de alarmă pentru mulți din industrie și pentru guverne. Înțelepciunea de a se baza pe anumiți furnizori din țări aflate la celălalt capăt al lumii a fost deja pusă sub semnul întrebării. Deși nu se așteaptă o renunțare majoră la aprovizionarea cu componente din Taiwan și China, unele țări, cum ar fi SUA, caută să își sporească capabilitățile de producție autohtone. Scopul este de a suplimenta resursele actuale și de a oferi protecție în cazul în care o altă criză lovește

În mod similar, întregul sector știe acum cât de vital este să se asigure că toată lista de materiale este întotdeauna disponibilă pentru a elimina riscul de a deține stocuri costisitoare care nu pot fi utilizate din cauza indisponibilității unei componente. Acest lucru poate fi realizat prin plasarea de comenzi la distribuitori cu acoperire geografică amplă pentru 80% din componentele necesare și prin menținerea unei relații apropiate cu acești furnizori pentru a verifica stadiul livrărilor cu până la trei luni în avans.

Distribuția cu servicii de înaltă calitate poate juca apoi un rol cheie în lanțul de aprovizionare, oferind flexibilitatea de a "suplimenta" volumul în funcție de necesități, atunci când volumele finale solicitate au devenit certe, conștienți fiind că livrarea componentelor critice poate fi efectuată din stoc chiar a doua zi. De asemenea, cumpărătorii ar trebui să analizeze toate punctele lanțului de aprovizionare pentru a se asigura că sunt administrate în mod eficient și să revizuiască contractele cu producătorii și distribuitorii pentru a fi siguri că acestea oferă protecție maximă în timpul unei crize.

În cele din urmă, și probabil cel mai important, nu trebuie să se presupună că reducerea cererii pe o anumită piață înseamnă că acele componente vor mai exista atunci când cererea va reveni – ar putea apărea rapid piețe noi, mai mari.

CONCLUZIE

Pandemia Covid-19 a accelerat tendințele către digitalizarea în masă într-un mod care a schimbat fundamental și permanent piața semiconductoarelor. Deși Farnell nu ar fi putut prezice aceste schimbări de pe piață, structura sa generală și politica sa de a investi masiv în disponibilitatea stocurilor a permis clienților săi să reducă multe dintre aceste probleme neprevăzute. Farnell are mai multe stocuri disponibile în depozitele sale decât până acum, ceea ce a permis clienților să aibă un acces mai bun la produse în perioada pandemiei, componentele fiind expediate din Regatul Unit către Europa și America în trei-patru zile. Întrucât Farnell este un distribuitor autorizat și complet francizat, clienții știu că le vor fi livrate doar produse originale. De asemenea, liniștea a fost garantată, deoarece Farnell oferă dintr-o singură sursă o gamă unică de produse 'on-board off-board' și un serviciu online-offline, care combină vânzările tradiționale cu o platformă digitală de top în domeniu.

► Farnell | ro.farnell.com



REALITATEA LANȚULUI DE APROVIZIONARE

Pentru a contracara acest optimism și această expansiune neașteptată (după luni de incertitudine și chiar de tensiune în piață), realitatea este că pe piață vor persista provocări semnificative legate de lanțul de aprovizionare. Pe măsură ce clienții tradiționali de semiconductoare au repornit producția, au constatat că rezervele de componente cheie nu se mai află acolo în

lanțurile de aprovizionare externe.

Pe lângă diversificarea surselor de aprovizionare cu componente de la mai mulți furnizori, aflați în diverse regiuni, cumpărătorii de produse semiconductoare pot merge mai departe și evita crize similare prin adoptarea câtorva practici cheie, cum ar fi să dispună întotdeauna de comenzi de achiziție pentru componentele esențiale și, acolo unde este posibil, de opțiuni duble de aprovizionare.

De la fabricile IoT la sălile de operație: Cum să proiectezi sisteme de comunicații mai bune

Autori: **Richard Anslow**, System Applications Engineer și **Neil Quinn**, Product Applications Engineer

La baza Industriei 4.0 se află o infrastructură de comunicații fiabilă. Această infrastructură permite factorilor de decizie să extragă date de la mașini, dispozitive de teren și fabrici. Asigurarea fiabilității în robotică și în interfețele om-mașină necesită o bună înțelegere a opțiunilor tehnologice de bază.

Deși o fabrică și sala de operații dintr-un spital au puține lucruri în comun, echipamentele utilizate în ambele domenii trebuie să asigure o funcționare fiabilă și precisă, care este adesea esențială pentru atingerea obiectivului. Având în vedere nevoia de sisteme mai inteligente, de mai multe date și de o fidelitate mai mare, cerințele de lățime de bandă sunt în creștere. În același timp, interfețele de comunicație mai rapide trebuie să ofere aceeași fiabilitate și siguranță față de pericolele din mediul înconjurător și compatibilitatea electromagnetică (EMC). EMC reprezintă abilitatea sistemelor de a funcționa conform cerințelor în mediul lor de operare, fără a genera sau a fi afectate în mod nejustificat de zgomotul electric.

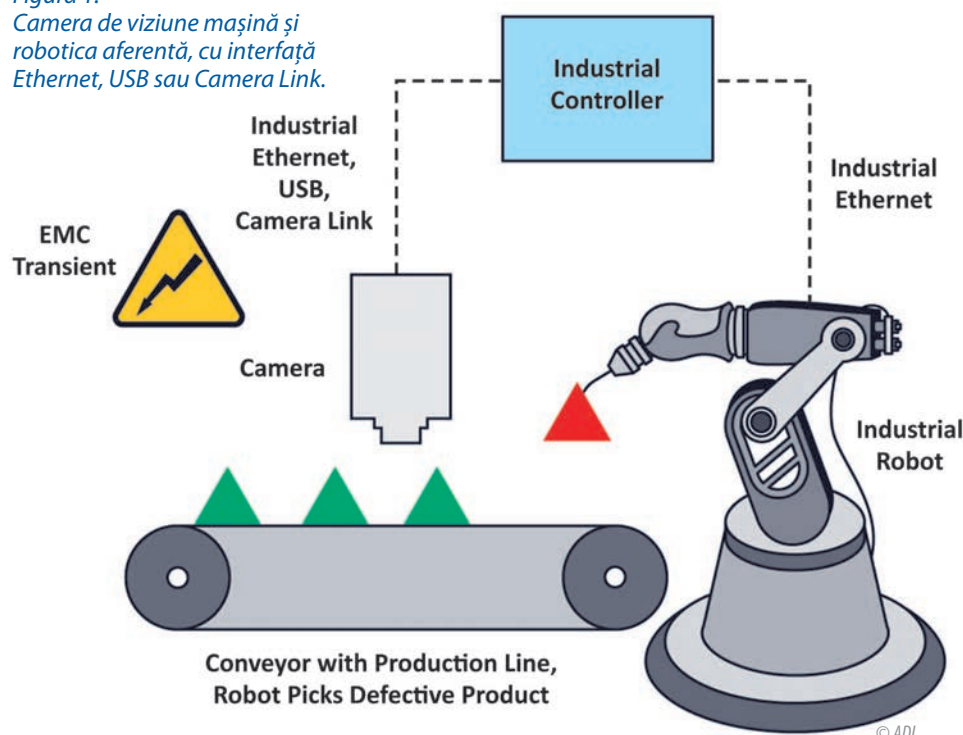
Robotică și aplicații 'Machine Vision'

Roboții ghidați prin viziune oferă o flexibilitate sporită și o fiabilitate mai mare a producției în mediile de producție cu valoare ridicată. Fără ghidarea prin viziune, un robot ar fi capabil doar să repete aceeași sarcină până când este reprogramat. Cu ajutorul tehnologiei de tip viziune mașină, un robot poate îndeplini sarcini mai inteligente – de exemplu, într-o linie de producție, o bandă transportoare poate fi scanată pentru a detecta produse defecte, iar robotul se poate adapta pentru a prelua piesele defecte, așa cum se observă în figura 1. Într-un mediu EMC riscant, cum ar fi automatizarea fabricilor, fiabilitatea și eficiența interfeței viziune/robot depind de tehnologia de conectare prin cablu aleasă. Există mai multe modalități de implementare a interfeței camerei de viziune mașină, inclusiv USB 2.0, USB 3.0, Camera Link sau Gigabit Ethernet. Tabelul 1 compară standardele USB, Ethernet și Camera Link folosind mai mulți parametri cheie. Ethernet-ul industrial oferă multe avantaje, cu cel mai lung cablu, care ajunge până la 100 de metri pentru 100BASE-TX - 2 perechi și 1000BASE-T1 - 4 perechi și până la 1 km cu noul standard 10BASE-T1L pe un cablu cu o singură pereche torsiadată, cu performanțe EMC ridicate. Raza de acțiune a cablurilor care utilizează USB 2.0 sau USB 3.0 este limitată

la 5 metri sau mai puțin, cu excepția cazului în care se utilizează cabluri USB active specializate, iar performanța EMC trebuie îmbunătățită cu ajutorul diodelor de protecție și

filtrării. Cu toate acestea, omniprezența portului USB pe controlerele industriale și lățimea de bandă de până la 5 Gbps oferă proiectantului unele avantaje.

Figura 1:
Camera de viziune mașină și robotica aferentă, cu interfață Ethernet, USB sau Camera Link.



Parametru	USB 2.0	USB 3.0	Industrial Ethernet	Camera Link
Lățime de bandă	1.5 Mbps (viteză redusă) 12 Mbps (viteză maximă) 480 Mbps (viteză mare)	Gbps (SuperSpeed)	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps	2.04 Gbps (base) 4.08 Gbps (full) 6.8 Gbps (deca)
Lungime cablu	5 m	3 m	10 Mbps până la 1 km, 100 Mbps/1 Gbps până la 100 m	10 m
Alimentarea și datele pe un singur cablu?	Da	Da	Da, Power over Ethernet (PoE) sau Power over data lines (PoDL)	Da
Necesită un dispozitiv de captare a imaginilor?	Nu	Nu	Nu	Da
Costul cablurilor	Scăzut	Scăzut	Scăzut	Ridicat
Performanță EMC	Scăzut, necesită, protecție EMC filtre și izolare de semnal/alimentare	Scăzut, necesită, protecție EMC filtre și izolare de semnal/alimentare	Ridicat (magnetismul transformatorului face parte din specificația Ethernet)	Mediu (LVDS), necesită izolare de semnal/alimentare pentru cea mai bună performanță

Tabelul 1: Standarde de interfață de comunicație pentru camerele de tip Machine Vision.

Camera Link necesită un hardware pentru captarea imaginilor în controlerul industrial, în timp ce USB sau Ethernet nu necesită o asemenea placă suplimentară. Camera Link, ca standard, a fost introdus pentru prima dată la sfârșitul anului 2000 fiind cea mai utilizată interfață pentru sistemele de tip viziune mașină. Camerele 'Machine Vision' bazate pe USB și Ethernet sunt utilizate pe scară mai largă în prezent, dar Camera Link și hardware-ul de captare a cadrelor sunt încă folosite pentru aplicații care necesită preprocesare pentru mai multe camere, cu scopul de a reduce încărcarea pe unitatea centrală principală. În comparație cu gigabit Ethernet, chiar și la viteza de bază, standardul Camera Link pompează de două ori mai multe date, chiar dacă este vorba de o distanță mai mică. Stratul fizic al Camera Link – bazat pe standardul LVDS (*Low Voltage Differential Signaling*) – oferă o robustețe EMC inerentă datorită cuplării zgomotului de mod comun

la fiecare fir, care este efectiv anulat la receptor. Robustețea EMC a stratului fizic LVDS poate fi îmbunătățită cu ajutorul izolației magnetice. Sincronizarea temporală între camera industrială și acțiunea robotului se poate realiza cel mai bine utilizând Ethernet atât pe legăturile camerei, cât și pe cele ale robotului, precum și un controler industrial care utilizează un switch IEEE 802.1 TSN (*Time Sensitive Network*). TSN definește primul standard IEEE pentru rutarea datelor controlată în timp în rețele Ethernet comutate. Analog Devices oferă o suită completă de tehnologii Ethernet, inclusiv transceivere de nivel fizic și switch-uri TSN, precum și soluții la nivel de sistem, software și capabilități de securitate.

Interfața om-mașină (HMI)

O interfață om-mașină (HMI) este utilizată în mod obișnuit pentru a afișa datele de la un controler logic programabil (PLC) într-o

reprezentare vizuală lizibilă pentru om. O interfață HMI standard poate fi utilizată pentru a urmări timpul de producție, monitorizând în același timp indicatorii cheie de performanță (KPI) și producția mașinii. Un operator poate utiliza HMI pentru o varietate de sarcini, inclusiv pentru a opri sau porni comutatoarele și pentru a mări sau reduce presiunea sau viteza unui proces. HMI-urile cu ecrane de afișare integrate sunt obișnuite; cu toate acestea, HMI-urile cu opțiuni de afișare externă oferă anumite avantaje. Unitățile HMI cu porturi externe HDMI® (*High-Definition Multimedia Interface*) sunt mai mici și pot fi plasate cu ușurință pe rack-urile de control folosind șine DIN standard, care sunt folosite și pentru montarea PLC-ului monitorizat.

Lungimea cablurilor de până la 15 metri este posibilă cu HDMI, permițând o direcționare ușoară către monitoarele cu ecran tactil și camerele de control, după cum se observă în figura 2. ➤

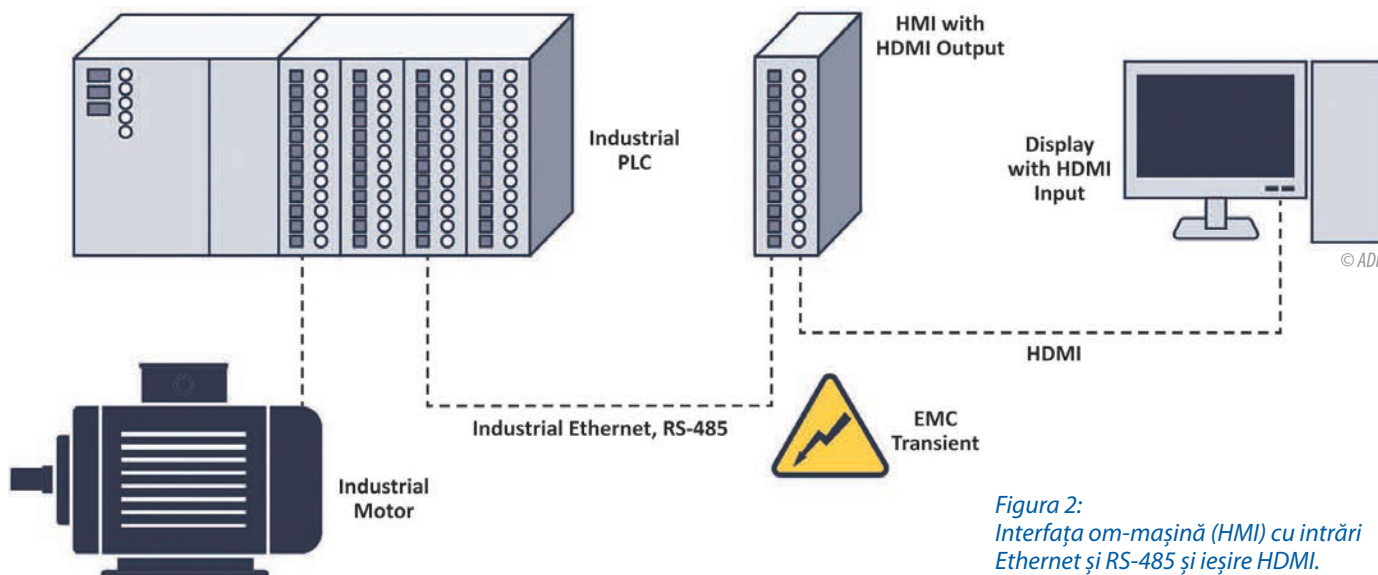
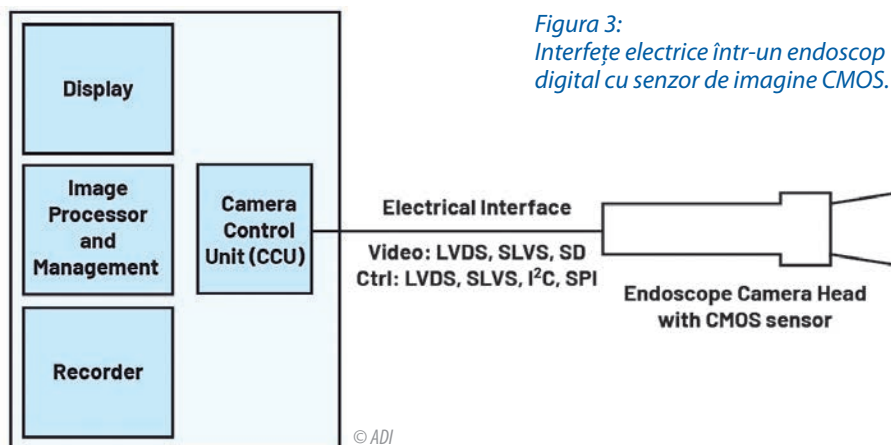


Figura 2: Interfața om-mașină (HMI) cu intrări Ethernet și RS-485 și ieșire HDMI.

Extinderea HDMI pe lungimi mai mari de cablu în mediile industriale poate fi o provocare, cu riscuri de compatibilitate electromagnetică care afectează cablarea. În cazul motoarelor și pompelor conectate la PLC-ul montat pe șină DIN, există, de asemenea, posibilitatea unor supratensiuni tranzitorii indirecte pe HMI.

Asigurarea robusteții sistemului necesită o selecție atentă a tehnologiilor de interfațare. Tehnologiile 'field bus', cum ar fi CAN sau RS-485, sunt comune, iar Ethernet industrial este în creștere rapidă. Surse din industrie menționează peste 61 de milioane de noduri RS-485 (PROFIBUS®) instalate la nivel mondial, cu o creștere de 7% pe an a automatizării proceselor (PA) PROFIBUS. Baza de instalare PROFIBUS (o implementare a Ethernet-ului industrial) se ridică la 26 de milioane de noduri, cu 5,1 milioane de dispozitive instalate numai în 2018.¹⁾ După cum s-a menționat anterior, performanța EMC ridicată poate fi obținută cu tehnologiile bazate pe Ethernet, deoarece materialele magnetice sunt înscrise în standardul IEEE 802.3 Ethernet și trebuie să fie utilizate la fiecare nod. Dispozitivele RS-485 pot include o izolare magnetică pentru a crește imunitatea la zgomot, iar diodele de protecție pot fi integrate pe cip sau plasate pe PCB-ul de comunicație pentru a crește robustețea la descărcările electrostatice și supratensiunile tranzitorii.



Interfața HMI este protejată în mod obișnuit împotriva descărcărilor electrostatice, iar robustețea semnalului este sporită cu ajutorul diodelor de protecție ESD. Pentru HMI-ul industrial, izolarea consolidată integrată poate proteja operatorii de pericolele electrice. În timp ce sunt disponibile soluții rezonabile de izolare pentru Ethernet și RS-485, legăturile video sunt izolate în prezent cu ajutorul unor fibre optice costisitoare, capabile de viteze de transmisie de ordinul gigabit-urilor. Progresele recente ale Analog Devices în tehnologia de izolare

magnetică – cum ar fi familia de dispozitive ADN4654/ADN4655/ADN4656, care este capabilă de viteze de date de peste 1 Gbps – oferă proiectantului o alternativă convinsgătoare și mai puțin costisitoare.

Endoscopie

Imagistica chirurgicală, inclusiv endoscopia, este o aplicație unică în care trebuie să se facă față provocărilor legate de furnizarea de imagini de înaltă fidelitate, asigurând în același timp siguranța pacientului. Dispozitivele endoscopice de generație anterioară, cunoscute sub numele de video-endoscoape, utilizează o serie de lentile de sticlă și un conductor de lumină pentru a permite imaginii să parcurgă drumul de la zona de formare a imaginii la senzorul CCD (Charge-Coupled Device). Utilizarea luminii vizibile ca mijloc de transport a imaginii de la pacient la endoscop oferă o izolare inherentă împotriva curenților electrici dăunători, dar prezintă dezavantaje semnificative în ceea ce privește costurile de fabricație și calitatea imaginii². Dispozitivele recente de imagistică chirurgicală au trecut la digital pentru a depăși aceste provocări, trecând de la CCD la un senzor CMOS care poate fi ușor redimensionat și încorporat în corpul camerei. Camerele CMOS elimină necesitatea de a utiliza mai multe obiective în serie și îmbunătățesc calitatea generală a imaginii. Reducerea costurilor

mare și o putere relativ redusă⁴. Această interfață, spre deosebire de cea din endoscoapele video, este acum electrică și are potențialul de a conduce curenți periculoși. Fără izolarea intrinsecă a unui mediu optic, sistemul trebuie să fie proiectat pentru a separa pacientul de orice flux de curent potențial dăunător.

În orice sistem medical, care este conectat la rețeaua de alimentare electrică, siguranța pacientului este primordială. Standardul IEC 60601 pentru echipamente electrice medicale stabilește cerințe stricte pentru componentele care asigură un mijloc de protecție pentru pacient (MOPP) împotriva tensiunilor dăunătoare. Proiectanții de sisteme se confruntă cu o provocare semnificativă atunci când implementează soluții cu lățime de bandă mare pentru transferul de date imagistice, respectând, în același timp, aceste cerințe stricte de siguranță. Legătura video electrică de la un senzor de imagine CMOS la CCU-ul endoscopului este un exemplu în care este necesară o conexiune de mare viteză, conformă cu normele de siguranță. Analog Devices oferă soluții unice pentru implementarea acestei legături de lățime de bandă mare prin intermediul unei bariere de siguranță de încredere pentru a îndeplini cerințele standardului IEC 60601-1.

Display-uri medicale

Alte echipamente medicale, cum ar fi ventilatoarele și electrocardiografele (ECG), presupun o conexiune directă cu pacientul pentru asistență respiratorie și monitorizare. Informațiile referitoare la pacient sunt afișate operatorului pe un display grafic, care este integrat în dispozitivul medical în sine. Ecranul din interiorul acestui echipament medical este cunoscut, de încredere și certificat pentru utilizarea ca dispozitiv medical în conformitate cu standardul IEC 60101. Același lucru nu poate fi garantat pentru niciun monitor sau afișaj disponibil în comerț. Pentru a asigura siguranța pacientului, orice conexiune externă de la echipamentul medical la dispozitivele periferice ar trebui, de asemenea, să asigure o barieră pentru protecția pacientului. Această izolare este ușor de realizat pentru interfețele tradiționale de viteză redusă, cum ar fi RS-232, RS-485 și CAN, și poate fi realizată cu izolatoare digitale standard. Pe de altă parte, izolarea unui port video pentru un ecran extern prezintă provocări unice. Cerințele de lățime de bandă pentru interfețele standardizate pentru afișaje depășesc cu mult ceea ce se poate realiza folosind o cantitate rezonabilă de optocuploare sau izolatoare digitale standard.

O complexitate suplimentară se adaugă atunci când se încearcă izolarea întregului lanț de semnal al interfeței video. De exemplu, protocolul HDMI 1.3a include nu numai semnalizare diferențială cu tranziție minimizată (TMDS) pentru transportul datelor video, ci și semnale de control bidirecționale pentru schimbul de informații video/format, circuite de alimentare și detectarea conectării și deconectării dispozitivelor de afișare (*sink*)⁵. Toate acestea trebuie luate în considerare atunci când se adaugă izolarea galvanică, ceea ce reprezintă o barieră pentru proiectanții de sisteme. În multe cazuri, nu este fezabil, folosind metodele anterioare, să se adauge o barieră de izolare de siguranță la aceste display porturi, prin urmare, display porturile externe nu sunt incluse în sistemele medicale.

Analog Devices oferă un **proiect de referință** pentru izolarea galvanică a protocoalelor video populare, cum ar fi HDMI 1.3a, care permite adăugarea unei protecții de siguranță suplimentare în cazurile în care este necesară protecția pacientului.

Izolație digitală Gigabit

Familia ADN4654 de izolatoare digitale LVDS reprezintă o nouă opțiune pentru proiectanții de sisteme în care este necesară o combinație de lățime mare de bandă și siguranță de încredere pentru aplicațiile video și de cameră. Disponând de două canale de izolare cu o rată de date de până la 1,1 Gbps pe canal, aceste dispozitive reprezintă un salt semnificativ în ceea ce privește capabilitatea de viteză a izolării digitale.

Cu un flux total de 2,2 Gbps (totul într-o capsulă SSOP cu 20-pini) se pot obține economii semnificative de spațiu față de soluțiile bazate pe izolatoare digitale tradiționale. Pentru a ilustra acest lucru, luați în considerare o conexiune video care transmite culoare pe 24-biți la 60Hz cu o rezoluție de 1920 × 1080 (1080 p). Pentru a transmite informațiile necesare prin intermediul unei bariere de izolare, este necesară o lățime de bandă totală de 4,4 Gbps. O soluție tipică de fibră optică are o lățime de bandă suficientă, dar trecerea de la mediul de cupru la cel de fibră optică necesită un serializator, un deserializator și convertoare electric-optice. O soluție care utilizează izolatoare digitale standard va necesita, de asemenea, un serializator, un deserializator și peste 30 de canale de izolare, fiecare dintre acestea funcționând la 150 Mbps. Ambele soluții prezintă costuri suplimentare pentru proiectantul de sistem atunci când adaugă izolarea la o interfață simplă cu lățime de bandă mare. Prin valorificarea vitezei de date gigabit oferită de ADN4654, complexitatea sistemului poate fi redusă, iar această lățime de bandă de 4,4 Gbps poate fi obținută cu ajutorul a doar două dispozitive. Fiecare dispozitiv are două canale, totalizând patru canale care funcționează la 1,1 Gbps pe fiecare canal. Lățimea de bandă mare a canalelor poate elimina necesitatea oricărui bloc SERDES în lanțul de semnal. Îmbunătățirile în materie de spațiu și complexitate sunt sporite în sistemele în care trebuie izolate mai multe interfețe video. ➤

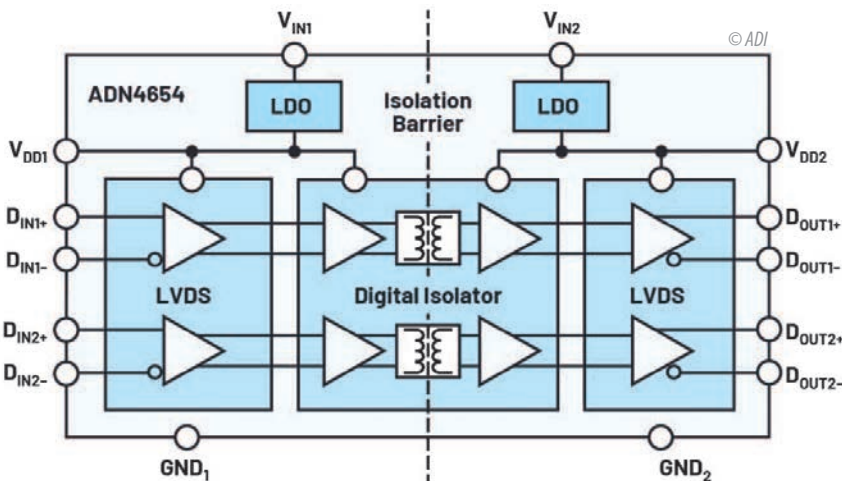


Figura 4: Diagrama bloc a izolatorului ADN4654 gigabit LVDS.

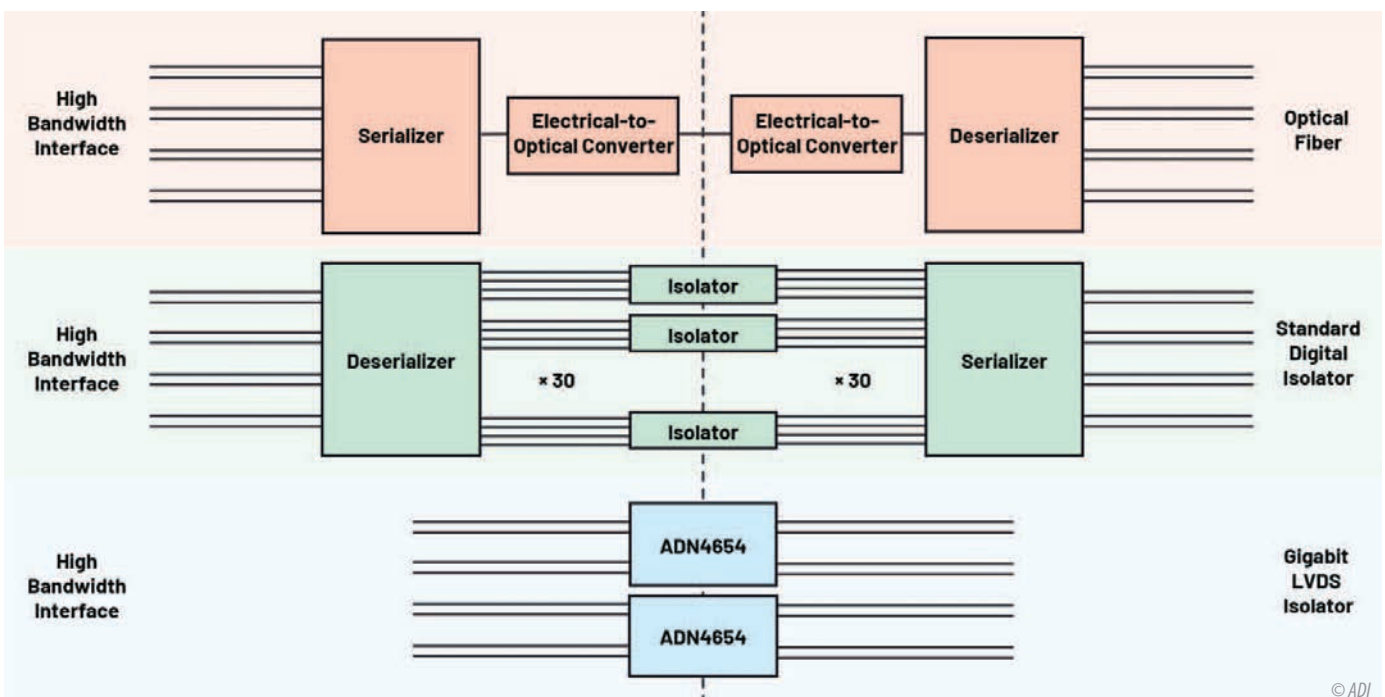


Figura 5: Sistemul bazat pe ADN4654 izolează cu ușurință interfețele cu lățime de bandă mare.

Interfețele de nivel fizic care funcționează la peste 1 Gbps au cerințe stricte privind oscilațiile și distorsiunile pentru a asigura o comunicație fiabilă. Orice componentă adăugată în lanțul de semnal, cum ar fi un izolator digital, trebuie să contribuie la fluctuații și deformări minime pentru a evita impactul asupra performanței sistemului. Jitter-ul și skew-ul excesiv pot afecta marginea de eșantionare la receptor și pot crește rata totală de eroare pe bit. ADN4654 are performanțe de top în industrie în materie de deformare (*skew*) a semnalului, de maxim 100 ps pe un anumit canal și de 600 ps de la o parte la alta, ceea ce îl face foarte potrivit pentru izolarea acestor interfețe cu lățime de bandă mare.

ADN4654 adaugă un jitter minim, cu o performanță maximă de jitter aleatoriu de 4,8 ps rms și un jitter determinist maxim de 116 ps vârf-la-vârf folosind un model PRBS-23 (secvență binară pseudoaleatorie). Lungimea de execuție a modelului mai mică de 23 de biți este obișnuită, iar performanța de jitter este îmbunătățită dincolo de aceste valori în protocoale cu scheme de codare cu o lungime de execuție mai mică, cum ar fi codarea 8B/10B.

rețele de 250 V rms conform standardului IEC 60601. Folosirea unei protecții pentru creșterea creepage-ului și clearance-ului dispozitivului dincolo de 8 mm, este posibilă utilizarea lor ca o componentă în sistemele de izolare 2 MOPP.

Izolare HDMI prin utilizarea proiectului de referință CN-0422

Atunci când ne confruntăm cu sarcina de a adăuga o izolare de siguranță la o interfață video, complexitatea protocolului video în sine devine o provocare. Trebuie găsită o soluție pentru a izola fiecare dintre semnalele video, de control și de alimentare, iar acest lucru dă bătăi de cap producătorilor de echipamente. Soluțiile de tip 'proiecte de referință cu izolare imediată' reduc timpul de dezvoltare a sistemului necesar pentru a ajunge la un proiect funcțional. De la lansarea sa la sfârșitul anului 2002, HDMI a devenit unul dintre standardele de facto pentru televizoarele și display-urile comerciale de înaltă definiție. Succesul pe scară largă al HDMI poate fi atribuit setului său de caracteristici și interoperabilității fiabile.

Proiectul de referință EVAL-CN0422-EBZ este disponibil ca o soluție imediată pentru

natura diferențială a TMDS, ceea ce le face nepotrivite. Deși TMDS diferă ușor de LVDS, pot fi utilizate componente pasive simple pentru a permite compatibilitatea cu dispozitivele conforme cu LVDS. Aceste componente pasive sunt utilizate împreună cu două transceivere gigabit ADN4654 izolate LVDS cu două canale pentru a izola toate cele patru benzi TMDS. Se poate obține o rată de transmisie a pixelilor de până la 110 MHz, suportând o rezoluție de 720 p la o rată de cadre de 60 Hz.

Protocolul HDMI conține și alte semnale de viteză redusă, care sunt utilizate în scopuri de control: canalul de afișare a datelor (DDC), controlul electronicilor de consum (CEC) și detectarea conectării la cald (HPD – *Hot Plug Detect*). DDC este utilizat pentru a permite sursei să citească datele EEID de afișare din EEPROM și să facă schimb de informații relevante de formatare. Semnalele CEC permit partajarea funcționalității între mai multe dispozitive sursă și receptor conectate. HPD este activat de către dispozitivul de recepție atunci când acesta a detectat o sursă conectată, semnalând un dispozitiv conectat. Toate aceste semnale de control sunt izolate cu ajutorul a două dispozitive

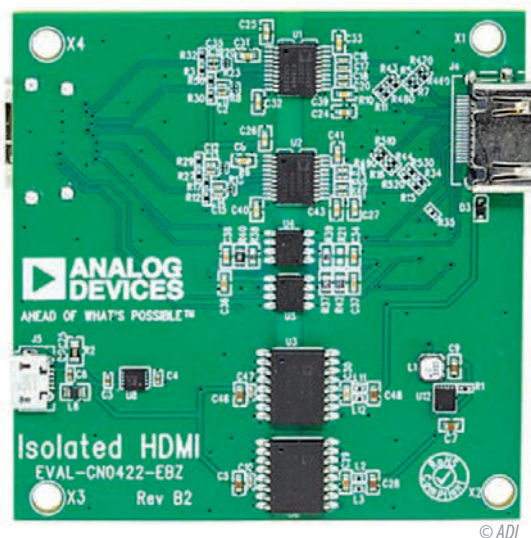
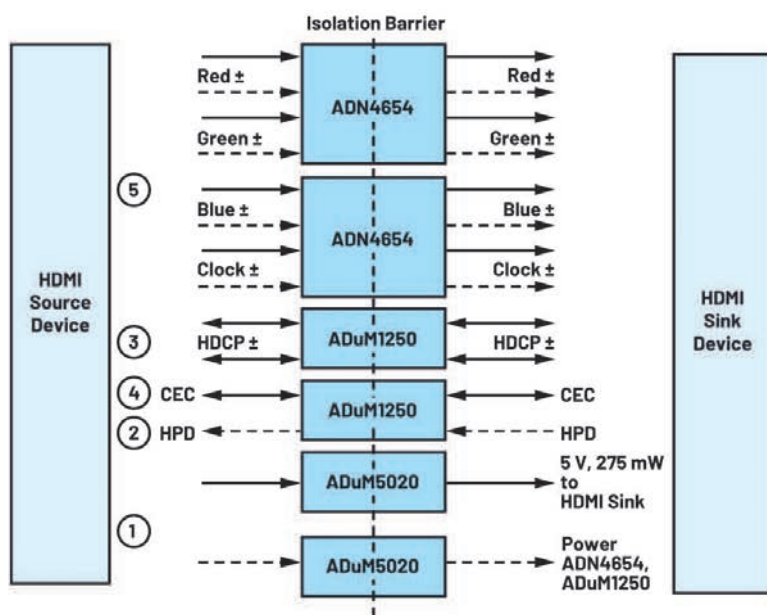


Figura 6: Proiectul de referință EVAL-CN0422-EBZ pentru izolarea protocolului HDMI 1.3a.

Circuitele ADN4654/ADN4655/ADN4656 includ un regulator LDO intern pentru configurații flexibile ale sursei de alimentare și sunt disponibile în diverse configurații de canale. ADN4654 este disponibil în capsulă SOIC cu 20-pini sau în capsulă SSOP cu 20-pini, pentru economie de spațiu. Capsula SOIC dispune de o izolare de 5 kV rms și de distanțe pe placă și în aer de 7,8 mm (*creepage* și *clearance*), ceea ce face ca aceste dispozitive să fie potrivite pentru sistemele de izolare 1 MOPP de la

utilizatorii care doresc să adauge izolare galvanică la porturile video HDMI 1.3a existente. Tehnologia de izolare *iCoupler*® este combinată pentru a transfera puterea necesară și semnalele video și de control de mare viteză printr-o barieră de izolație.

Datele video din protocolul HDMI 1.3a sunt transportate pe patru benzi TMDS: trei benzi de date și o bandă de ceas. Fiecare dintre aceste benzi trebuie să fie izolată individual. Izolatoarele digitale tradiționale nu suportă nici lățimea de bandă mare, nici

ADuM1250, care asigură izolarea bidirecțională a acestor semnale acolo unde este necesar. Utilizarea dispozitivului ADuM1250 simplifică foarte mult provocările de proiectare asociate cu implementarea unui canal de izolare bidirecțională. Proiectul de referință include un convertor de putere DC/DC izolat, ADuM5020, care este utilizat pentru a alimenta partea de afișare (*sink*) a dispozitivului izolat. De asemenea, 275 mW sunt furnizați cablului HDMI pentru a susține dispozitivele *sink*, conform

cerințelor standardului. Proiectul de referință este gata pregătit pentru izolarea unui dispozitiv sursă HDMI, dar circuitul de alimentare izolat poate fi adoptat cu ușurință pentru a izola un dispozitiv HDMI sink.

Ethernet industrial

Familia de switch-uri REM **fido5100/fido5200** de la Analog Devices include două switch-uri embedded Industrial Ethernet cu 2 porturi, care se interfațează cu orice procesor, inclusiv cu orice CPU Arm® și cu controlerul de comunicații **fido1100** de la ADI.

Aceste switch-uri Ethernet industriale embedded sunt proiectate astfel încât să puteți alege tipul de procesor care se potrivește aplicației voastre și să nu fiți obligați să folosiți stiva de protocoale a unui anumit furnizor. REM se atașează la magistrala de memorie a unui procesor și arată ca orice alt periferic conectat la acea magistrală. Ciclu de memorie pentru REM coboară până la 32 ns (125 Mbps cu un bus pe 32-biți) pentru a suporta durata ciclului de 12,5 μs pentru EtherCAT și durata ciclului de 31,25 μs pentru PROFINET IRT. Datele sunt transferate către și de la switch-uri utilizând cozile de așteptare Priority Channel, astfel încât transferurile de date în timp real pot întrerupe fără întârziere transferurile de date în timp non-real. Aceste cozi de așteptare sunt gestionate de un driver de switch și se interfațează cu stiva de protocoale pentru a obține cele mai eficiente transferuri de date posibile. De asemenea, acest lucru înseamnă că software-ul aplicației nu trebuie să se preocupe de gestionarea switch-ului, de setarea regiștrilor de nivel scăzut sau de urmărirea unor procese complicate de management al timpului. Un alt avantaj de performanță al switch-urilor Ethernet industriale embedded este că tehnologia lor Priority Channel le face imune la efectele de încărcare a rețelei. Acest avantaj asigură că aplicația voastră este funcțională tot timpul, în orice moment. Switch-urile REM filtrează inteligent pachetele pentru a ține traficul nedorit departe de procesorul vostru, administrează traficul cu prioritate scăzută în funcție de încărcarea procesorului vostru și garantează livrarea la timp a pachetelor cu prioritate ridicată, indiferent de încărcarea globală a pachetelor.

Dispozitivele de nivel fizic (PHY) pentru Ethernet industrial **ADIN1100**, **ADIN1200** și **ADIN1300** de la Analog Devices sunt proiectate pentru a fi robuste în medii industriale dure. După ce au fost supuse unor teste extinse de compatibilitate electromagnetică și de robustețe, aceste produse sunt ideale pentru aplicațiile care necesită comunicații previzibile și sigure.

Cu o tehnologie PHY cu latență redusă și consum redus de putere, de nivel industrial, acest portofoliu suportă viteze de date de 10 Mbps, 100 Mbps și 1 Gbps. Dezvoltate pentru a maximiza transmisia de date și integritatea semnalului, acestea suportă mai multe interfețe MAC, fiind în același timp integrate în capsule mici. Proiectate pentru a funcționa în intervale extinse de temperatură ambientală de nivel industrial, PHY-urile Industrial Ethernet oferă cel mai înalt grad de fiabilitate pentru aplicațiile Industrial Ethernet de astăzi și de mâine. Dispozitivul PHY **ADIN1100 10BASE-T1L** oferă conectivitate Ethernet de 10 Mbps pe un cablu cu o singură pereche torsadată cu o lungime de până la 1 km și suportă cazuri de utilizare pentru zone periculoase (aplicații cu siguranță intrinsecă Zona 0), denumite uneori Ethernet-APL. **ADIN1100** oferă conectivitate Ethernet pentru dispozitive certificate pentru siguranță intrinsecă, inclusiv HMI-uri, camere video industriale și camere termice care funcționează în zone periculoase.

Ce oferă ADI și nu există încă pe piață?

Acest articol a descris cerințele aplicațiilor pentru interfețe video sau pentru camere video cu lățime de bandă mare, sigure și robuste, în aplicații industriale și medicale și a analizat principalele opțiuni tehnologice pentru implementarea acestor interfețe, menținând în același timp performanțele critice. Analog Devices oferă soluții inovatoare, inclusiv:

- ▶ Prima familie de izolare digitale gigabit din industrie, **ADN4654/ADN4655/ADN4656**, ce permite noi opțiuni pentru izolarea interfețelor cu lățime de bandă mare.
- ▶ Primele porturi video și de cameră izolate galvanic din industrie, care oferă costuri și complexitate reduse în comparație cu soluțiile voluminoase cu fibră optică.
- ▶ Soluții testate pentru conformitatea sistemului, care reduc bătăile de cap legate de testare și conformitate. Un exemplu este un proiect de referință testat conform standardului HDMI.
- ▶ O suită completă de produse Industrial Ethernet, inclusiv tehnologii, soluții, software și capacități de securitate proiectate pentru a conecta lumea reală la rețelele din fabrică și, dincolo de acestea, la cloud.

Concluzie

Expertiza profundă în domeniu și tehnologiile avansate ale Analog Devices îi ajută pe parteneri să conecteze dispozitivele și rețelele industriale ale viitorului. Prima tehnologie de izolare galvanică gigabit din

industrie oferă metode alternative de izolare a interfețelor video și a camerelor în diverse aplicații medicale și industriale. Soluțiile Ethernet de la Analog Devices asigură livrarea fiabilă a datelor critice în aplicații industriale severe, cu ajutorul switch-urilor Ethernet TSN și al transceiverelor de nivel fizic cu latență redusă, cu consum redus de putere și cu lungime mare a cablului.

Referințe

- 1) Bob. "PROFINET and PROFIBUS Node Count Tops 87 Million in 2018." Profibus Group. May 16, 2019.
- 2) Danny Scheffer. "Endoscopes Use CMOS Image Sensors." Vision Systems Design. July 30, 2007.
- 3) Ricardo A. Natalin and Jaime Landman. "Where Next for the Endoscope?" Medscape.
- 4) Dave Wilson. "Next-Generation Image Sensors." NovusLight. November 28, 2016.
- 5) HDMI 1.3a specification.

Analog Devices

www.analog.com

Despre autori

Richard Anslow este inginer de aplicații de sistem în echipa 'Connected Motion and Robotics' din cadrul departamentului de Automatizare și Energie al Analog Devices. Domeniile sale de expertiză sunt monitorizarea bazată pe condiții și proiectarea comunicațiilor industriale. Și-a obținut licența și masteratul în inginerie la Universitatea din Limerick, Irlanda. Poate fi contactat la adresa de email: richard.anslow@analog.com

Neil Quinn este inginer de aplicații de produs la Analog Devices, unde lucrează în cadrul departamentului de Tehnologie de interfațare și izolare din Limerick, Irlanda. Neil a obținut o diplomă de licență în inginerie electronică de la Universitatea Națională din Maynooth în 2013. El este specializat în interfețe de comunicații industriale și de mare viteză, cum ar fi RS-485 și LVDS și în produse de izolare digitală iCoupler de la ADI. Poate fi contactat la adresa de email: neil.quinn@analog.com

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

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

Contact România:

Email: inforomania@arroweurope.com

Mobil: +40 731 016 104

Arrow Electronics | www.arrow.com

Five Years Out



Farnell oferă noua serie 'Smart Bench Essentials' de la Keysight

Noua serie lansată recent pe piață cuprinde o familie holistică de instrumente de testare cu conectivitate completă la cloud pentru a permite lucrul la distanță.

Farnell, o companie Avnet și distribuitor global de componente, produse și soluții electronice, și-a extins portofoliul de echipamente de testare și măsurare, lider de piață, prin includerea noii serii 'Smart Bench Essentials' de la Keysight. Integrând fără probleme mai multe instrumente într-o singură soluție pentru o productivitate maximă și un raport calitate-preț optim, seria 'Smart Bench Essentials' oferă conectivitate completă între instrumente și cloud. Este o soluție ideală pentru a sprijini profesorii și studenții care predau și învață de la distanță, precum și inginerii profesioniști care caută o soluție de testare complet conectată și integrată pentru a permite lucrul de acasă.

Seria 'Smart Bench Essentials' are un factor de formă compact și oferă o familie completă de produse pentru bancuri de testare cu caracteristici excepționale de conectivitate. Compusă dintr-o sursă de alimentare de curent continuu, un multimetru digital și generatoare de funcții, care sunt compatibile cu popularele osciloscoape Keysight 1000X, seria 'Smart Bench Essentials' oferă o experiență inovatoare pe bancul de testare, revoluționând modul în care inginerii fac măsurători la distanță și colaborează cu colegii lor.

Un kit de amplasare a instrumentelor, disponibil ca parte a seriei, permite inginerilor să își instaleze instrumentele Smart Bench într-o dispunere 2x2 atractivă, economisind spațiu pe bancul de lucru și îmbunătățind experiența utilizatorului.

Seria 'Smart Bench Essentials', disponibilă acum la Farnell, include:

- **Sursa de alimentare de curent continuu cu trei ieșiri (EDU36311A)** oferă trei canale izolate electric de 90 W care furnizează o putere curată și fiabilă. Pachetul dispune de interfețe intuitive și ușor de utilizat, cu control manual sau programare prin USB sau LAN. O matrice video grafică (WVGA) oferă utilizatorilor informații începând de la configurarea instrumentului până la starea ieșirii. Sursa de alimentare cu zgomot acustic redus la ieșire este protejată împotriva funcționării la supratensiune, supracurent și supratemperatură.

- **Multimetru digital cu 5,5 digiți (EDU34450A)** este un multimetru digital (DMM) compact și modern, proiectat pentru aplicații de laborator. Acesta poate măsura 11 semnale de intrare diferite, inclusiv DCV, DCI, True-RMS ACV, ACI, rezistența pe 2 și 4 fire, frecvența, continuitatea, testul diodei, temperatura și capacitanța. Alte caracteristici cheie includ o rezoluție de 5,5 cifre, o rată de măsurare de până la 110 citiri/s pentru testele critice de viteză și o memorie internă generoasă care permite înregistrarea prelungită a datelor. Acest DMM de înaltă performanță, cu costuri reduse, dispune de un ecran color de 7-inch pentru două măsurători, conectivitate USB și LAN, suport pentru unitate flash USB și software pentru control de la distanță și înregistrare de date.

- **Seria de generatoare de funcții / forme de undă arbitrar de 20MHz** include un instrument cu un singur canal (EDU33211A)

și cu două canale (EDU33212A) care pot fi cuplate în amplitudine și frecvență și declanșate din exterior. Funcțiile includ șase tipuri de modulație încorporate și 17 forme de undă populare pentru a simula aplicații comune pentru testare. Dispozitivul oferă o capacitate de generare de forme de undă arbitrar de 16-biți, cu o capacitate de memorie de până la 8M de eșantioane pe canal. O interfață intuitivă și plină de informații pe panoul frontal, cu un ecran color de 7-inch, oferă configurarea simultană a parametrilor, vizualizarea și editarea semnalului pentru o operare simplă. Interfețele USB și LAN și software-ul încorporat asigură conectivitatea la distanță, în timp ce portul USB thumb drive de pe panoul frontal oferă o gestionare convenabilă a fișierelor.

James McGregor, Director global al departamentului 'Testare și Instrumente' la Farnell, a declarat: "Am asistat la o schimbare la nivel global în ceea ce privește învățarea și munca de acasă în urma pandemiei COVID-19. Soluțiile inovatoare, cum ar fi această serie Smart Bench, permit studenților, profesorilor și inginerilor profesioniști să lucreze la domiciliu la fel de eficient și sigur ca în laboratorul din incinta instituției. Distribuția de servicii de înaltă calitate înseamnă mai mult decât stocarea și expedierea produselor de care au nevoie clienții noștri; este vorba, de asemenea, despre furnizarea de soluții la provocările din lumea reală, iar soluția holistică conectată pe care o oferă seria Smart Bench va aduce o schimbare reală în experiența inginerului, fie că se află în laborator, acasă sau în alte locuri."

Portofoliul complet de instrumente Keysight include o interfață de utilizator comună și un software care le permite utilizatorilor să conecteze cu ușurință instrumentele oriunde în lume. Clienții pot integra fără dificultate mai multe instrumente ce pot fi configurate, controlate și monitorizate de pe un singur ecran. Prin utilizarea software-ului PathWave Benchvue de la Keysight, precum și a noului software Remote Learning sau Lab Manager, datele pot fi partajate între echipele care lucrează în locații diferite.

Farnell oferă clienților suport tehnic gratuit 24/5 prin intermediul specialiștilor interni în domeniul testării și măsurării, precum și acces la resurse online, fișe tehnice, note de aplicație, videoclipuri și seminarii web.

Seria Smart Bench Essentials de la Keysight este disponibilă de la Farnell în EMEA și element14 în APAC.

► Farnell | <https://ro.farnell.com>



Keep it simple!

Sense with MEMS.



WE are here for you!

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

MEMS Sensor Portfolio & Customer Service

Sensors are an integral part of every future application. Measuring temperature, humidity, pressure or acceleration has never been easier. Take advantage of services like our Software Development Kit and Evaluation Boards available off-the-shelf. Detailed documentations as well as the direct support by trained engineers will leave no questions open.

With excellent measuring accuracy and long-term stability, the sensors provide high precision and accurate output values with intelligent on-chip interrupt functions.

Combine sensors and wireless connectivity – start your IoT application today:

www.we-online.com/sensors

- Support by engineers within 24 h
- Excellent measuring accuracy
- Factory calibrated & ready to use
- On-chip interrupt functions
- Implemented algorithms
- SPI & I²C digital interfaces



3 Axis Acceleration
WSN-ITDS



Temperature Sensor IC
WSN-TIDS



Absolute Pressure
WSN-PADS



Differential Pressure
WSN-PDUS



Humidity
WSN-HIDS

#SensewithMEMS

Accelerometre MEMS



Autor: **Constantin Savu**
Director general ECAS ELECTRO

Accelerometrul este un senzor capabil să măsoare forțele de accelerație care acționează asupra unui obiect, pentru a determina schimbările de poziție în spațiu și pentru a monitoriza mișcarea obiectului. *Principiul fizic al inerției este folosit în detectarea accelerației* unui corp în mișcare, care este transformată de senzor într-o mărime electrică. Accelerația este o mărime vectorială, fiind raportul dintre variația vitezei unui obiect într-un interval de timp.

Există două tipuri de forțe de accelerație: *forțe statice și forțe dinamice*. Forțele statice sunt forțe care sunt aplicate în mod constant asupra obiectului (cum ar fi gravitația și frecarea). Forțele dinamice sunt forțe "în mișcare" aplicate obiectului la diferite viteze (cum ar fi vibrațiile sau un șoc la o lovitură). Acesta este motivul pentru care accelerometrele sunt utilizate, de exemplu, în sistemele de siguranță în cazul coliziunilor auto. Când o mașină este acționată de o forță dinamică puternică, accelerometrul (detectând o decelerare rapidă) trimite un semnal electronic către un computer încorporat, care, la rândul său, activează airbagurile.

Accelerometrele sunt în esență senzori mecano - electrics care măsoară accelerația, ce include componente de accelerație cauzate de mișcarea dispozitivului și accelerația datorată gravitației. Accelerația este măsurată în **g**, care sunt multipli ai forței gravitaționale a pământului ($1g = 9,8 \text{ m/s}^2$). Accelerometrele sunt disponibile cu axe simple, duble sau triple, definite într-un sistem de coordonate X, Y, Z. Accelerometrul măsoară orientarea statică a dispozitivului calculând unghiul măsurat al dispozitivului, în comparație cu forța gravitațională.



Senzorii de accelerație sunt aproape omniprezenți, de exemplu pentru a detecta schimbările în orientarea ecranului dispozitivelor smart și dispozitivelor de joc, deplasarea corpului și mișcarea mâinilor. Senzorii de accelerație sunt utilizați împreună cu senzori giroscopici pentru controlul altitudinii și direcției în drone. Tehnologia **MEMS** (Micro Electro Mechanical Systems) utilizează procedeele actuale de fabricație tridimensională de precizie, din industria dispozitivelor integrate semiconductoare, pentru a crea simultan mai mulți senzori, circuite, piese mobile și alte componente pe o placă de siliciu. Proiectanții cer performanțe ridicate, în special în ceea ce privește lățimea de bandă și sensibilitatea accelerometrului.

Domeniu	Aplicație principală	Lățime de bandă	Gamă g
Consumator	Mișcare, Static	0Hz	1 g
Autovehicule	Impact/Stabilitate	100Hz	<200g/2 g
Industrial	Stabilitate/Înclinare	5Hz ...500Hz	25 g
Militar	Arme/Poziționare	< 1 kHz	8 g
Navigație	Submarine/Navigație	> 300 Hz	15 g

Detalii la Analog Devices:

WEB www.embeddedcomputing.com/technology/iot/wireless-sensor-networks/choosing-the-most-suitable-mems-accelerometer-for-your-application-part-1

ECAS ELECTRO

Distribuitoare consacrat al firmelor:



SEMICONDUCTOARE

APARATE ȘI DISPOZITIVE

**COMPONENTE PASIVE ȘI
ELECTROMECHANICE**

ECAS ELECTRO

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

www.ecas.ro

Tipuri de accelerometre

Există 3 tipuri diferite de accelerometre: **piezoelectrice**, **piezorezistive** și **capacitive**. Fiecare dintre ele este proiectat pentru a funcționa eficient în diverse medii.

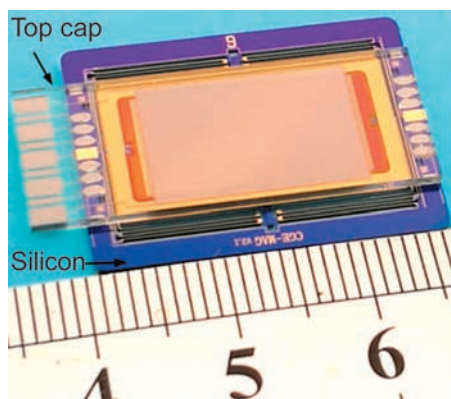
Accelerometrele piezoelectrice utilizează efectul piezoelectric (materialele piezoelectrice produc electricitate atunci când sunt supuse stresului fizic) pentru a simți schimbarea accelerației. Accelerometrele piezoelectrice sunt cel mai frecvent utilizate în măsurarea vibrațiilor și a șocurilor.

Accelerometrele piezorezistive sunt mai puțin sensibile decât accelerometrele piezoelectrice și sunt mai potrivite pentru reacții la accidentele vehiculelor. Un accelerometru de tip piezorezistiv își mărește rezistența proporțional cu cantitatea de presiune aplicată acestuia.

Accelerometrele capacitive (electrostatice) folosesc modificarea capacității electrice, în urma deplasării inerțiale a unor plăci de condensatoare, indicând accelerația unui obiect. Când senzorul suferă o accelerație, aria comună (față în față) a plăcilor condensatorului variază pe măsură ce senzorului este accelerat.

Accelerometrul MEMS capacitiv constă dintr-o structură bazată pe siliciu, cu o masă de probă inerțială între arcuri, sensibilă la accelerație, situată între 2 plăci din sticlă, de acoperire superioară și inferioară. Matricea de electrozi de pe masa de probă și matricea de electrozi fixați pe placa de sticlă superioară, separate de un spațiu fix (d) deasupra masei de probă formează plăcile de condensator cu **arie variabilă** (A).

Mișcare într-un plan a masei inerțiale duce la variația capacității $C = \epsilon A/d$ (ϵ - permitivitate

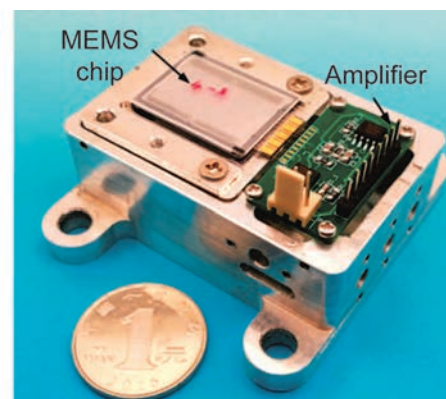


tatea electrică a dielectricului) și la variația tensiunii ($C = Q/U$).

Majoritatea accelerometrelor sunt minuscule, fiind realizate prin tehnologia MEMS. Datorită dimensiunii și accesibilității lor, acestea sunt încorporate într-o multitudine de dispozitive electronice portabile (telefoane, tablete și controlere de jocuri video, brățări de monitorizare). La telefoane și tablete, accelerometrul este responsabil pentru "răsucirea" ecranului atunci când dispozitivul este rotit. Accelerometrele sunt folosite în domeniul auto (în special pentru sesizarea de coliziune), în fabrici (monitorizarea vibrațiilor mașinilor) și chiar de zoologi (pentru a urmări mișcarea animalelor în sălbăticie). Cererea pentru senzori cu sensibilitate mare la nivele mici de variație a accelerației gravitaționale (g) este în expansiune.

Accelerometrele au ieșire AC sau DC

Există două clase de accelerometre, cu semnal de ieșire AC sau DC. Principala diferență este că, la un răspuns DC, ieșirea este capabilă să dea semnal până la zero Hz.



Accelerometrele DC sunt cele mai frecvent utilizate, având nivele de sensibilitate mare pentru a măsura schimbări mici de mișcare. Din clasa de accelerometre DC, *cel mai utilizat este de tip capacitiv*, care poate fi găsit în aplicații comerciale mari, cum ar fi sistemele de airbag auto și dispozitivele mobile. Senzorii capacitivi convertesc accelerația unui obiect în curent sau tensiune.

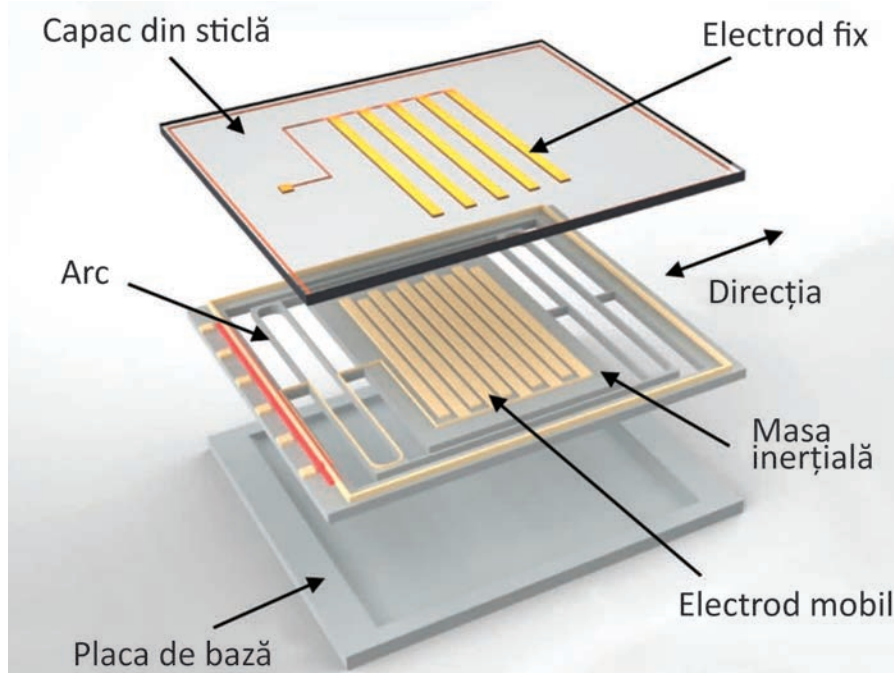
Accelerometre MEMS. Evoluție și îmbunătățiri

Prin tehnologia MEMS, se obțin costuri de fabricație scăzute. Atracția accelerometrelor MEMS constă, de asemenea, în capabilitatea lor de a funcționa la temperaturi scăzute, de a avea niveluri reduse de zgomot și o disipare redusă de putere. Cerințele actuale sunt legate de un raport semnal-zgomot cât mai bun și de o gamă dinamică largă, împreună cu păstrarea unei geometrii fizice miniaturale. Accelerometrele MEMS cu o singură axă sunt limitate la informații pe care le pot colecta numai dintr-o singură direcție. Evident, concentrarea industriei pe flexibilitate, costuri reduse și amprente mici a dus la dezvoltarea de accelerometre pe mai multe axe, într-o singură capsulă.

CoventorWare

Pentru a reduce erorile în aplicație, proiectanții utilizează diverse programe software de simulare și de calibrare. **CoventorWare** este o suită integrată de software de proiectare și simulare care are precizia, capacitatea și viteza pentru a aborda proiectele MEMS din lumea reală. Suita are multe caracteristici specifice MEMS pentru modelarea și simularea unei game largi de dispozitive MEMS, inclusiv senzori inerțiali (accelerometre și giroscopuri), microfoane, rezonatoare și actuatori. Utilizatorii software-ului pot modela o gamă largă de accelerometre MEMS: electrostatice, electro-mecanice cuplate, piezoelectrice, piezorezistive și efecte de amortizare.

Amănunte:
<https://www.coventor.com/products/coventorware/>



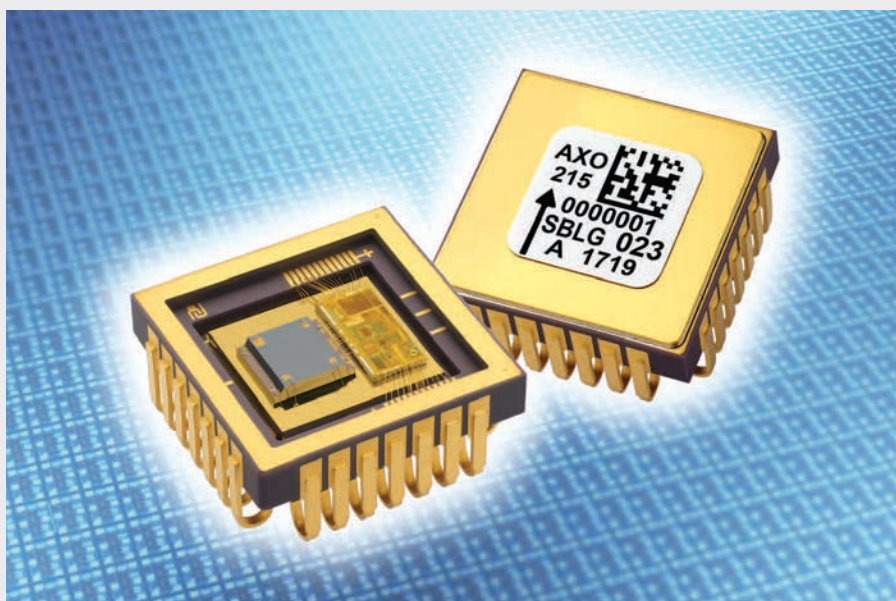
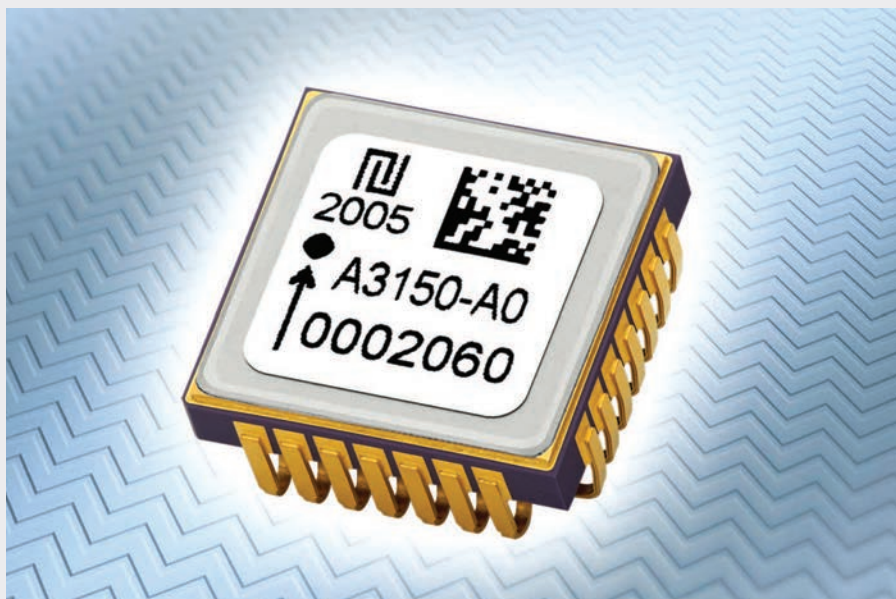
Senzorul AXO™315 al TDK Corporation și Tronics Microsystems

Tronics AXO315, este un accelerometru MEMS sensibil pe o singură axă, echipat cu o interfață digitală de 24-biți și se pretinde că depășește prin precizie și fiabilitate ridicate senzorii MEMS deja comercializați, prin funcționarea la temperaturi severe și la vibrații intense. Gamă de măsură ± 14 g, cu o corectare remarcabilă erorilor de vibrație de 4g, pentru aplicații industriale precise și un control al înclinării. Senzorul AXO315 al TDK funcționează în gama de temperatură -55°C la $+105^{\circ}\text{C}$, alimentat la 5V. Dimensiuni: $12 \times 12 \times 5.5$ mm.

Arduino, permite utilizatorilor să proiecteze și să testeze oriunde. Aceasta reprezintă o soluție promițătoare la noul stil de lucru la domiciliu, pe care majoritatea producătorilor au trebuit să îl adapteze.

Accelerometrele MEMS cresc lățimea de bandă pentru date centralizate

Accelerometrele MEMS, cum ar fi AXO315, sunt un pas în direcția corectă, deoarece oferă o lățime de bandă cu puțin peste 300Hz, dar cu o rată de date de 2500Hz, oferindu-i un ușor avantaj față de piața actuală.



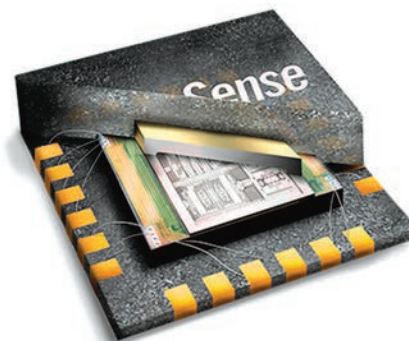
TDK face disponibil un kit de evaluare bazat pe Arduino pentru acest senzor, cu scopul de a ajuta inginerii să obțină funcționalități de testare mai bune. Folosirea unui dispozitiv portabil împreună cu o platformă electronică de prototipare, ca

Pentru a atinge rata crescândă a transferului de date în electronică, o creștere a lățimii de bandă ar permite utilizarea mai multor accelerometre MEMS în centre de date și aplicații de informații extrem de sensibile (militare, navigație).

TDK Corporation a lansat o nouă familie de Unități de Măsurare Inerțială – IMU InvenSense, de înaltă performanță și toleranță la defecțiuni, destinată aplicațiilor industriale. Noile produse, IIM-46234 și IIM-46230, includ senzori IMU pe 6-axe (3-axe Giroscop, 3-axe Accelerometru). InvenSense, Inc., o companie a grupului TDK, este un furnizor mondial de platforme de senzori MEMS.

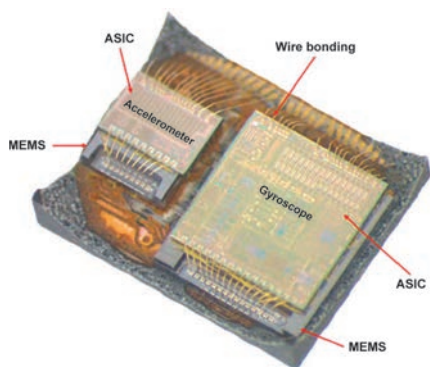


IIM-46234 este un dispozitiv SmartIndustrial™ cu măsurare pe 6-axe MotionTracking, care combină giroscopae pe 3-axe și accelerometre pe 3-axe, într-un modul de $23 \times 23 \times 8,5$ mm și oferă o interfață SPI, UART. Gama de temperatură: -40°C la $+85^{\circ}\text{C}$. IIM-46234 include multe capacități pentru măsurători inerțiale ușor de realizat, robuste și precise în aplicații industriale. ➤



WEB <https://invensense.tdk.com/products/motion-tracking/6-axis/iim-46234/>

WEB <https://www.macnica.co.uk/news/news-archive/2020-01-23-tdk-announces-fault-tolerant-motion-sensing-product-family-industrial>



TDK DK-42605

IMU (Inertial Measurement Unit), Development Kit, ICM-42605 6-Axis Motion Tracker, InvenSense, Accelerometer, Gyroscope

WEB <https://invensense.tdk.com/products/dk-42605/>



Notă

Implicații privind confidențialitatea datelor accelerometrului:

o revizuire a posibilelor inferențe

Accelerometrele sunt senzori pentru măsurarea forțelor de accelerație. Acestea pot fi găsite încorporate în multe tipuri de dispozitive mobile, inclusiv tablete, laptop-uri, smartphone-uri și smartwatch-uri. Unele utilizări uzuale ale accelerometrelor încorporate sunt stabilizarea automată a imaginii, detectarea orientării dispozitivului și detectarea tremurului.

Spre deosebire de senzorii precum microfoanele și camerele de luat vederi, accelerometrele sunt considerate pe scară largă ca neintrusive în confidențialitate.

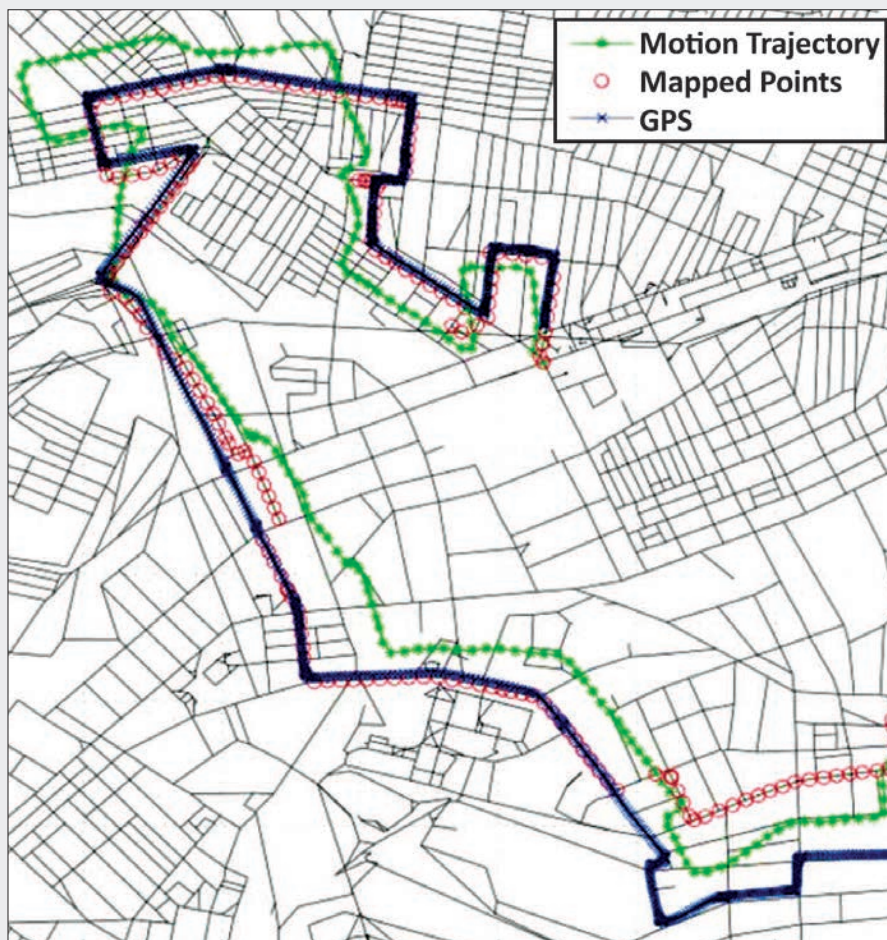
Acest sentiment se reflectă în politicile de protecție ale sistemelor de operare mobile actuale, în care aplicațiile terțe pot accesa datele accelerometrului fără a necesita permisiunea de securitate. Cu toate acestea, s-a arătat în experimente că senzorii aparent inofensivi pot fi folosiți ca un canal lateral pentru a deduce informații extrem de sensibile despre oamenii din vecinătatea lor.

Analizând diverse rapoarte din literatura existentă, s-a constatat că datele accelerometrului pot fi suficiente pentru a obține informații despre locația titularului dispozitivului, activitățile desfășurate, starea de sănătate, caracteristicile corpului, sexul, vârsta, trăsăturile de personalitate și starea emoțională.

Semnălele de accelerație pot fi folosite chiar pentru a identifica în mod unic o persoană pe baza modelelor de mișcare biometrică și pentru a reconstrui secvențe de text introduse într-un dispozitiv, inclusiv parole.

În lumina acestor inferențe posibile, se ridică cerința ca accelerometrele să fie reevaluate urgent în ceea ce privește

implicațiile lor de confidențialitate, împreună cu ajustările corespunzătoare la mecanismele de protecție a senzorilor.



*Traseul verde indică traiectoria mișcării obținută din datele accelerometrului.
Traseul roșu indică traseul dedus.
Traseul albastru indică ruta reală parcursă (date GPS).*

WEB https://www.researchgate.net/publication/332386880_Privacy_Implications_of_Accelerometer_Data_A_Review_of_Possible_Inferences

⚠ Notă

Accelerometrele sunt utilizate într-o gamă largă de aplicații într-o varietate de industrii. Câteva exemple de aplicații:

- Testarea produsului (exemplu, un vehicul la accelerare)
- Testarea structurii (clădiri și poduri)
- Dispozitive electronice (montate pe tablete și telefoane mobile)
- Monitorizarea stării de funcționare (vibrații în pompe, compresoare, ventilatoare și alte mașini)
- Urmărirea la distanță a animalelor
- Sisteme de seismologie
- Sisteme de navigație inerțială
- Gravimetrie

Tipuri de accelerometre

Accelerometrele piezoelectrice se bazează pe un material piezoelectric - de obicei un cristal de cuarț sau material ceramic policristalin - pentru a simți schimbările de accelerație. Efectul piezoelectric se referă la acumularea unei sarcini electrice într-un material din cauza solicitării mecanice.

Accelerometrele piezoelectrice utilizează un anumit tip de material piezoelectric în imediata apropiere a unei mase solide. Atunci când forțele de accelerație sunt aplicate dispozitivului, materialul răspunde la compresia sau tensiunea oferită de masă. Schimbarea sarcinii electrice din interiorul materialului este proporțională cu forța de accelerație care acționează împotriva acestuia, transformând accelerometrul într-un dispozitiv de măsurare eficient.

Aplicații

Accelerometrele piezorezistive funcționează similar cu tipurile piezoelectrice, dar ieșirea lor este măsurată ca o schimbare a rezistenței, în loc de încărcare electrică.

Aceste dispozitive sunt fabricate de obicei ca semiconductoare, cu circuite rezistive separate pentru fiecare axă care trebuie măsurată. Fiecare axă include mai multe piezorezistoare, care își variază valoarea rezistivă când se aplică forța. Accelerometrele piezorezistive sunt utilizate în aplicații care necesită măsurarea accelerației de mare "g", cu un pachet mic de senzori.

Accelerometrele capacitive, uneori cunoscute sub numele de accelerometre capacitive de tip masă-arc, sunt dispozitive de detectare bazate pe semiconductoare.

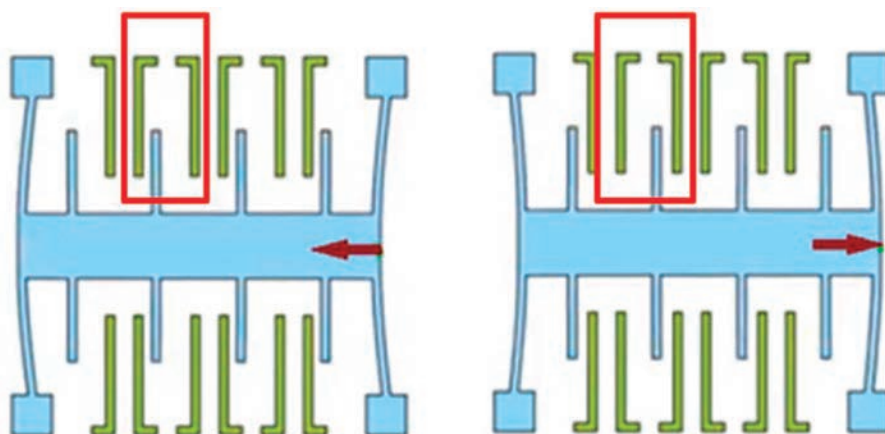
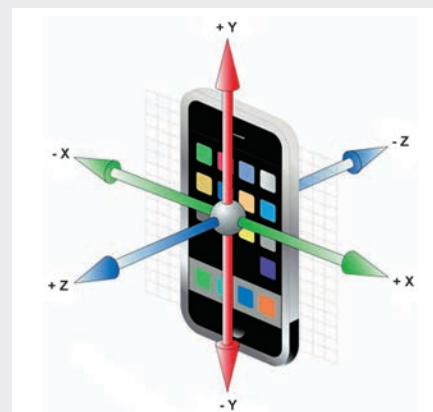
Acestea constau dintr-o masă de siliciu atașată la patru limitatoare, care acționează colectiv ca un sistem de arcuri.

Când forța este aplicată la un capăt al masei, aceasta se mișcă și întinde arcul; deplasarea masei reprezintă deci accelerația măsurată. Deplasarea în sine este măsurată folosind plăci condensatoare: unele fixe și o placă mobilă care este atașată la masă. Condensatorul se modifică odată cu deplasarea masei, înregistrând o modificare a capacității în raport cu plăcile fixe; această modificare se măsoară printr-o tensiune de ieșire care indică accelerația. Deoarece capacitatea senzorului se schimbă în raport cu ambele plăci fixe, acești senzori pot transmite și direcția de accelerație.

Alte tipuri de accelerometre

În afară de cele 3 tipuri enumerate, accelerometrele pot utiliza oricare dintre tehnologiile enumerate mai jos pentru a măsura accelerația.

- Accelerometrele cu fibră optică - utilizează un senzor cu fibră optică pentru a măsura modificările în lungimea de undă ca urmare a forțelor aplicate.
- Accelerometrele cu efect Hall - convertesc mișcarea în semnale electrice prin detectarea modificărilor dintr-un câmp magnetic.
- Dispozitivele de transfer de căldură - se bazează pe deplasarea și amplasarea unei mase încălzite, prin detectarea temperaturii.
- Dispozitivele magnetorezistive - simt schimbările în rezistivitatea materialului prin utilizarea unui câmp magnetic.



Accelerația este măsurată în MEMS, prin detectarea schimbării capacității. Pe măsură ce senzorul este accelerat, materialul de siliciu (albastru), ca un arc, rămâne în urmă și **variază distanța** dintre plăcile capacitive (casetele roșii), deci capacitatea (C). Tensiunea (U) variază atunci când sarcina (Q) este constantă. Din relația $C = Q/U$ se determină mărimea accelerației unui obiect.

DESPRE AUTOR

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



ECAS Electro asigură aprovizionarea cu produse Sensors & Sensor Systems | TDK și de alți producători.
www.ecas.ro

Detalii tehnice

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



Telefoanele inteligente și utilizarea switch-urilor capacitive



De ce senzori capacitivi?

Când a fost ultima dată când v-ați privit cu atenție telefonul vostru inteligent? Mulți dintre noi luăm telefonul ca un lucru de la sine înțeles, dar progresele tehnologice care s-au unit pentru a dezvolta un dispozitiv atât de puternic sunt uluitoare. Telefoanele inteligente (smartphone-urile) sunt un amestec al celor mai noi dezvoltări într-o gamă largă de domenii, de la semiconductoare și memorie, la camere și baterii. Cu toate acestea, una dintre cele mai impresionante caracteristici este interfața. Modul în care interacționăm cu smartphone-urile este revoluționar.

Senzorii tactili capacitivi elimină problemele dispozitivelor de control mecanice. Nu au deloc părți în mișcare, astfel că riscul de defectare este semnificativ mai mic. Protecția la pătrunderea de praf și lichide poate fi realizată cu ușurință, acești senzori putând fi acoperiți (practic) cu orice înveliș dorit. Acest lucru face ca senzorii capacitivi să fie ideali pentru dispozitivele în care este necesară impermeabilizarea sau un grad ridicat de IP.

Avantajele nu se opresc aici. Produsele cu senzori tactili capacitivi oferă o estetică modernă, în carcase diferite și pot fi curățate mult mai ușor față de corespondențele lor cu componente mecanice.

Ecrane tactile capacitive

În același mod, putem compara cel mai recent telefon inteligent cu un telefon mobil vechi. Telefoanele noi nu mai folosesc comutatoare fizice, în schimb le înlocuiesc cu un afișaj complet dinamic, care își schimbă atât funcția, cât și imaginile în funcție de context. De fapt, aceasta este o combinație de două tehnologii diferite. Afișajul de înaltă rezoluție, cu culorile sale vii și claritatea excepțională, se află sub un strat capacitiv, sensibil la atingere. Software-ul telefonului integrează ambele elemente, oferind utilizatorilor un sistem de interfață complet configurabil, care poate fi personalizat în aproape orice mod imaginabil.

Ecranul poate răspunde la o simplă atingere, o acțiune de glisare sau chiar la amprenta utilizatorului.

Această interfață este atât de intuitivă încât pare firesc să cauți alte aplicații pentru această tehnologie. Cu toate acestea, creșterea utilizării ecranului tactil nu înseamnă sfârșitul comutatoarelor mecanice. Oricât de util a devenit ecranul tactil, acesta nu oferă o soluție universală. Oricine și-a scăpat vreodată telefonul inteligent din mână va ști din experiența neplăcută cât de ușor este să deterioreze ecranul și, prin urmare, proiectanții trebuie să se gândească cu atenție înainte de a utiliza această tehnologie în medii solicitante.

Ecranele tactile sunt, de asemenea, o soluție costisitoare pentru orice aplicație care nu are nevoie de o interfață de control configurabilă. Pentru echipamentele care necesită un număr limitat de intrări discrete, este mai rentabil să folosiți comutatoare mecanice convenționale. Din acest motiv, telecomenzile pentru dispozitive precum televizoare sau unități de aer condiționat încă folosesc comutatoare tactile sau tastaturi cu membrană. De asemenea, în multe cazuri, dacă un dispozitiv are nevoie de control complex, este adesea mai simplu să oferiți utilizatorilor o aplicație software ce poate fi instalată pe telefonul inteligent existent.



Comutatoarele mecanice nu au dispărut ...

Există și alte situații în care un comutator trebuie rapid identificat și apoi utilizat cu ușurință. Un prim exemplu în acest sens este întrerupătorul de oprire de urgență pentru mașinile industriale. Comutatorul în sine trebuie să fie proeminent și ușor de văzut. Trebuie să funcționeze instantaneu, chiar și în situații în care o pană de curent ar împiedica funcționarea unui ecran tactil. Comutatorul trebuie să funcționeze și dacă operatorul poartă mănuși sau nu poate vedea comutatorul în mod clar. În aceste condiții, numai un comutator fizic va fi potrivit. ➤



Comutatoare tactile capacitive de la Bulgin



2.500 DE PRODUCĂTORI, UN SINGUR FURNIZOR



ro.rsdelivers.com

3M

ABB

AlphaWire

Amphenol®

APEM

AVIX
A KNOX-HUNTER COMPANY

BAHCO

BELDEN
SECURING ALL THE RIGHT SIGNALS

BOSCH

CARLO GAVAZZI

EATON

ebmpapst

FLIR

FLUKE

HARTING

Infineon

LAPP CABLE

Megger®

MICROCHIP

molex®

OMRON

OSRAM

Panasonic

PHENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

RS
PRO

Schneider
Electric

SKF

SICK

SIEMENS

SMC

TDK

TE

testo

VISHAY

WE
WÜRTH ELEKTRONIK

Wera
Be a Tool Pro

WIKAI

WIMA®

Accesează oferta completă de produse și branduri pe ro.rsdelivers.com

DISTRIBUITOR AUTORIZAT

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL



În ciuda acestui fapt, întrerupătoarele tactile capacitive au multe de oferit proiectantului. Acestea funcționează prin detectarea schimbării capacității create de un obiect adecvat – în mod normal, degetul utilizatorului – care se apropie de suprafața comutatorului. Spre deosebire de un echivalent mecanic, funcționarea unui comutator capacitiv nu folosește nicio piesă în mișcare.

Acest lucru are implicații importante pentru fiabilitatea dispozitivului, deoarece uzura mecanică reprezintă una dintre cauzele limitării duratei de viață utilă a unei componente. În plus, oferă o soluție ideală pentru întrerupătoarele rezistente la vandalism. Lipsa pieselor în mișcare împiedică orice deteriorare cauzată de bruscări, cu excepția unor situații extreme, iar dimensiunile standard ale panoului le fac un bun înlocuitor al comutatoarelor cu buton. Comutatoarele sensibile tactil, rezistente la vandalism sunt disponibile de la producători precum **Bulgin** (Nr. stoc RS 204-7873) și **RS PRO** (Nr. stoc RS 175-8636).

Panouri atractive cu iluminare de fond

O altă caracteristică a comutatorului cu detecție capacitivă este capacitatea sa de a lucra printr-o suprafață solidă. Pentru a funcționa corect, suprafața trebuie să fie un material neconductiv, cum ar fi sticla sau plasticul. Montarea unei tastaturi în spatele unui panou de sticlă transparentă creează o suprafață plană, ce poate fi curățată și sterilizată cu ușurință.

Acest lucru este ideal pentru echipamentele din zonele cu trafic intens, cum ar fi automobilele de distribuție de produse sau aplicațiile în care riscul de infecție este ridicat, inclusiv echipamente medicale și sisteme de securitate acces. Producătorul VCC a creat o gamă de module cu detecție capacitivă (Nr. stoc RS 137-1131) cu iluminare incorporată și marcaje standard.



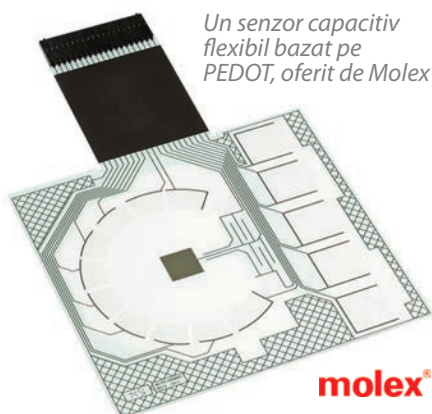
Comutatoare tactile capacitive montate pe un panou particularizat.

Acestea sunt proiectate pentru a fi fixate pe partea din spate a unei suprafețe transparente într-o matrice, potrivită pentru crearea unui panou de control.

Acest concept poate fi dezvoltat mai departe cu comutatoare capacitive retro-iluminate precum cele realizate de **TT Electronics** (Nr. stoc RS 904-2696). Acestea sunt proiectate special pentru a fi montate în spatele unui ecran de sticlă sau Perspex, care a fost tipărit cu un design adecvat. Comutatorul poate fi programat cu diferite caracteristici în funcție de context. Într-o aplicație, comutatorul ar putea funcționa pe moment, rămânând activ doar atunci când este apăsat (atins). În altele, comutatorul ar putea fi blocat, rămânând activ până când este apăsat din nou. LED-ul poate fi chiar programat pentru a emite culori diferite în funcție de starea comutatorului.

În aceste exemple, designul comutatorului este rigid și plat, o limitare impusă de construcția de dispozitive electronice. Senzorii capacitivi sunt adesea realizați folosind oxid de staniu de indiu (ITO), un aliaj conductiv care poate fi depus sub formă de film transparent. Cu toate acestea, ITO este inflexibil și fragil, ideal pentru montarea pe o placă de circuite imprimate tradiționale (PCB), dar nu este potrivit pentru forme complexe datorită lipsei sale de flexibilitate.

Senzori capacitivi flexibili



Producători precum Molex au experimentat modele alternative pentru a crea un senzor tactil flexibil. Aceștia lucrează cu polimeri organici precum poli (3,4-etilendioxitiofen), mai des cunoscuți sub numele de PEDOT, care pot fi depuși pe substraturi polimerice economice. Se oferă astfel o soluție mai flexibilă care poate fi făcută pentru a se potrivi în spatele unor suprafețe curbate. Această nouă tehnologie creează oportunități aproape nelimitate pentru sistemele de control. Folosind senzori capacitivi pe bază de PEDOT, aproape orice suprafață nemetalică poate fi transformată într-un dispozitiv de control.

Acest lucru ar putea fi la fel de simplu pentru controlul volumului în cazul unui sistem de divertisment în mașină sau pentru un comutator de siguranță pentru un controler industrial. Într-o posibilă aplicație, un comutator capacitiv încorporat ar putea fi programat să detecteze atunci când un operator eliberează mânerul pentru un echipament, tăind alimentarea echipamentelor periculoase în momente de nesiguranță.

Comutator capacitiv cu blocare, lumină roșie, IP68

Nr. stoc RS	Marca
175-8636	RS PRO



Design și construcție: aceste comutatoare tactile marca RS PRO beneficiază de caracteristici de etanșare conform cerințelor de montare pe panou. Corpul dispozitivului este realizat din aluminiu anodizat, LED-ul utilizat este de tip SMT, iar etanșarea este realizată cu silicon.

Caracteristici tehnice:

- Tensiune maximă de intrare 24Vdc
- Curent nominal 1A
- Cu iluminare LED roșu
- Clasă de protecție IP68
- Tip comutație – capacitiv
- Tip ieșire NPN

Comutator tactil capacitiv cu iluminare, verde

Comutatorul face parte dintr-o gamă de switch-uri tactile pentru ecrane în format cu montare PCB, standard, 15 mm × 15 mm × 11 mm, cu pini. Tehnologia de afișare senzorială tactilă oferă, pe lângă eliminarea părților electromecanice și o durată mare de viață. Seria de module VCC CTH încorporează un circuit integrat cu senzor capacitiv și un display LED color. Senzorii sunt disponibili cu cinci opțiuni de culoare (super roșu, alb, verde, albastru sau galben) și cu trei simboluri grafice: ON/OFF, săgeată și alarmă.

Comutatorul oferă o iluminare uniformă și claritate optică ridicată într-un design robust. Ecranul tactil / senzorul capacitiv va funcționa și atunci când mâinile sunt ude sau acoperite cu anumite tipuri de mănuși.



Nr. stoc RS Marca
137-1131 VCC
Cod de producător
CTHS15CIC05ONOFF

Switch tactil capacitiv, iluminat, albastru, verde, roșu

Caracteristici generale:

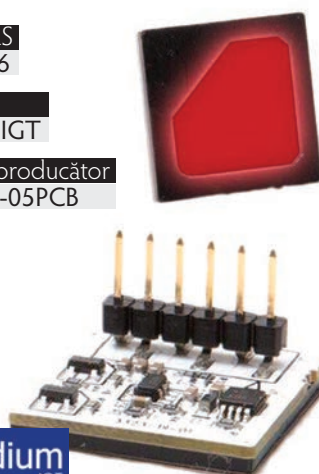
- Strălucire ridicată
- Iluminare completă RGB a suprafeței tactile
- Ieșire de comutație cu blocare (de tip solid state)
- Partea de cabluri disponibilă separat
- Autoadeziv, potrivit pentru grosimi de panou de până la 7mm

Nr. stoc RS
904-2696

Marca
Stadium IGT

Cod de producător
3323-54-05PCB

stadium
IGT



Caracteristici specifice:

- Tensiune de alimentare de la 6 Vdc la 24Vdc
- Ieșiri: ieșire comutator 40mA (blocat), LED roșu maxim 20mA, LED verde maxim 20mA, LED albastru maxim 20mA
- Temperatură de operare: de la 0°C la 50°C
- Iluminare: Roșu 290 cd/m²; Verde 655 cd/m²; Albastru 160 cd/m²

Tehnologia care face telefoanele inteligente ușor de utilizat are multe aplicații potențiale în lumea largă. În timp ce ecranul tactil în sine ar putea fi prea complex pentru multe dispozitive, detectarea capacitivă găsește utilizări într-o serie de industrii, de la bunuri de larg consum la echipamente medicale. Data viitoare când vă utilizați telefonul, imaginați-vă cum poate această tehnologie să vă schimbe viața. Pentru mai multe detalii, accesați ro.rsdelivers.com

Autor: Grănescu Bogdan

► **Aurocon Compec**
www.compec.ro

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

Aplicații: dispozitive de comunicație mobile, dispozitive electronice, terminale puncte de vânzare, jocuri, ecrane de control industrial, monitoare cu ecran tactil, dispozitive medicale, aparate electrocasnice, instrumente portabile.



Cheile dinamometrice sau forța preciziei

Ofertă de scule profesionale Wera.

Deși TME este cunoscută, în primul rând, ca furnizor de elemente electronice și electrice, în oferta noastră se află și o gamă largă de alte produse, în special elemente mecanice și scule. Datorită cooperării strânse dintre TME și producători renumiți de echipamente utilizate de tehnicieni, mecanici, instalatori și operatori de întreținere, în catalogul nostru online puteți găsi cele mai bune și mai căutate articole de marcă. În acest text ne vom axa pe un segment îngust, dar important al acestui sortiment – **cheile dinamometrice marca Wera**.

Când folosim cheile dinamometrice?

Cheile dinamometrice **pot fi folosite, practic, în orice domeniu tehnic**. Permit fixarea șuruburilor cu o forță prestabilită – astfel încât să fie bine înșurubate, însă niciunul dintre elementele îmbinate să nu se deterioreze sau să fie tensionat excesiv. Un exemplu frecvent al unei asemenea îmbinări sunt șuruburile utilizate pentru montarea garniturii chiulasei în motoarele cu ardere internă. Într-adevăr, în domeniul auto, **cheile dinamometrice** sunt folosite pe scară largă – chiar și la înșurubarea roților, însă, în primul rând, atunci când utilizăm elemente de etanșare din aluminiu sau cupru, pentru că acestea ar putea suferi crăpături sau deformări dacă sunt strânse prea puternic. Același risc este întâlnit, de exemplu, în domeniul hidraulic sau pneumatic. Forța de strângere este un factor esențial și în cazul lucrărilor de construcții: atât la reglarea rigidizării, cât și în operațiunile mai prozaice, precum fixarea plăcilor de rigips. În acest ultim caz, rolul cheii dinamometrice este îndeplinit, în mod predominant, de un mecanism mult mai puțin precis și anume cuplajul reglabil al mașinii de găurit. Însă această reglare are un grad de precizie redus.

Lucrul cu mașini și instalații necesită respectarea instrucțiunilor producătorilor și utilizarea unor scule care permit utilizatorului să aleagă o forță de strângere strict determinată (și anume momentul de rotație). Această chestiune este prezentă și în activitatea instalatorilor de rețele de energie și sisteme electrice industriale. O strângere corespunzătoare garantează că elementul conductiv nu va fi slăbit și, de asemenea, că nu se vor produce deteriorări (de exemplu, ale conductoarelor din cablul de alimentare). În ambele cazuri, efectul ar fi o rezistență crescută a îmbinării și, prin urmare încălzirea elementelor instalației, ceea ce implică un risc mai mare de avarie și chiar de incendiu.

Scule dinamometrice marca Wera

Mai jos vă prezentăm **unele dintre cele mai bune scule dinamometrice** din catalogul TME. Este vorba de produsele firmei germane Wera, specializată în echipamente pentru profesioniști. Articolele acestui furnizor sunt caracterizate de **durabilitate și fiabilitate**, de aceea se bucură de încredere în rândul profesioniștilor, dar și al meșterilor amatori ambițioși. Toate produsele respectă standardul 6789-1:2017-07, care apare în

reglementările DIN, EN și ISO. Acest document stabilește standardul internațional în domeniul testării și controlului calității sculelor manuale cu moment de rotație reglabil. Caracteristicile detaliate ale articolelor descrise de la Wera pot fi consultate în catalogul nostru, accesând link-ul din pagina web.

Cheii dinamometrice Wera

Cheile dinamometrice de la Wera sunt disponibile în variante cu reglare între 2,5-25Nm și 200-1000Nm. Sunt prevăzute cu clichet și comutator pentru schimbarea sensului de strângere. Mecanismul semnalează în mod sesizabil (și acustic) atingerea valorii setate a cuplului. Mânerul confortabil și lungimea aleasă în mod corespunzător a brațului (de până la 1250mm) **facilitează munca repetitivă și reduc oboseala**. Acuratețea reglării este de $\pm 3\%$, ceea ce este absolut suficient chiar și în cazul montării unor mecanisme de înaltă precizie. În funcție de model și de dimensiunea cheii, Wera oferă scule prevăzute cu prindere pătrată de mărimea 1/2", 3/4", 3/8" sau 1/4".

Seturi de chei și capete Wera

Atunci când ne organizăm sau modernizăm atelierul, dar și când alegem echiparea necesară pentru geanta de scule pentru lucrul pe teren, merită să acordăm atenție seturilor oferite de Wera. Toate **produsele sunt așezate în etuiuri durabile, rezistente la uzură**, prevăzute cu compartimente și spații de fixare a diferitelor elemente. Astfel, unelte sunt nu doar protejate împotriva deteriorării, dar rămân și în permanență organizate, ceea ce facilitează lucrul. Seturile Wera includ atât chei, cât și șurubelnițe dinamometrice din toate tipurile menționate aici.



Cheie dinamometrică Wera cu forță de strângere reglabilă.



Exemplu de set Wera, cheia și accesoriile sunt așezate într-un etui tare

Șurubelnițe Wera

Șurubelnițele Wera cu mâner drept sau tip pistol sunt echipate cu sistemul **Rapidaptor**, care permite înlocuirea rapidă a capetelor, blocându-le în același timp în mandrină. Desigur, în acest mod nu este limitată posibilitatea utilizării altor vârfuri hexagonale (biți) de dimensiunea 1/4". Șurubelnițele Wera sunt comode de folosit, întrucât mânerul acestora este fabricat dintr-o combinație de materiale special proiectate (inclusiv anti-alunecare).

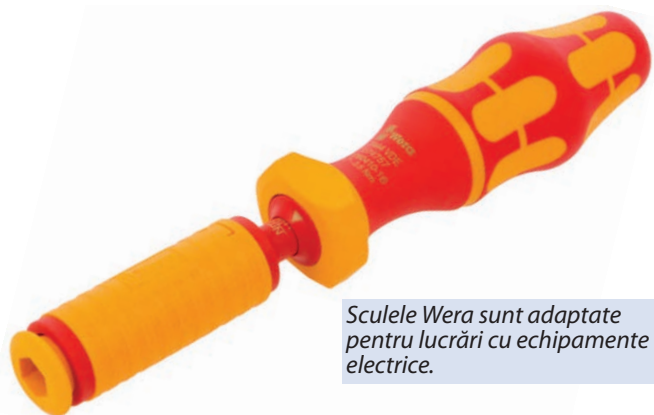
Șurubelniță dinamometrică reglabilă marca Wera



De asemenea, sunt prevăzute cu un guler teșit care împiedică rostogolirea acestora. Prin intermediul TME, producătorul oferă șurubelnițe proiectate pentru a elimina riscul descărcării electrostatice (ESD), iar mânerul este fabricat dintr-un material caracterizat de o excelentă rezistență superficială. Pentru lucrări de precizie, recomandăm în special seturi care conțin capete lungi, de neînlocuit atunci când trebuie să manipulăm elemente de fixare greu accesibile. De asemenea, vindem șurubelnițe cu mâner în formă de "T", destinate lucrului cu șuruburi de tip imbus și de tip torx.

Scule izolate Wera

Un loc special în oferta noastră îl ocupă șurubelnițele adaptate pentru lucrări electrice, chiar și pentru sectorul energetic.



Sculele Wera sunt adaptate pentru lucrări cu echipamente electrice.

Aceste scule se disting printr-o izolație completă a elementelor metalice, inclusiv a vârfurilor (cu excepția capătului în sine). Respectă standardul german VDE, așadar pot fi folosite pentru lucrul cu elemente sub tensiune.

Pentru mai multe informații, contactați:

► **Transfer Multisort Elektronik**
<https://www.tme.eu>



Convertoare DC/DC pentru industria feroviară și alte aplicații



Electronic Components

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

Transfer Multisort Elektronik S.R.L.

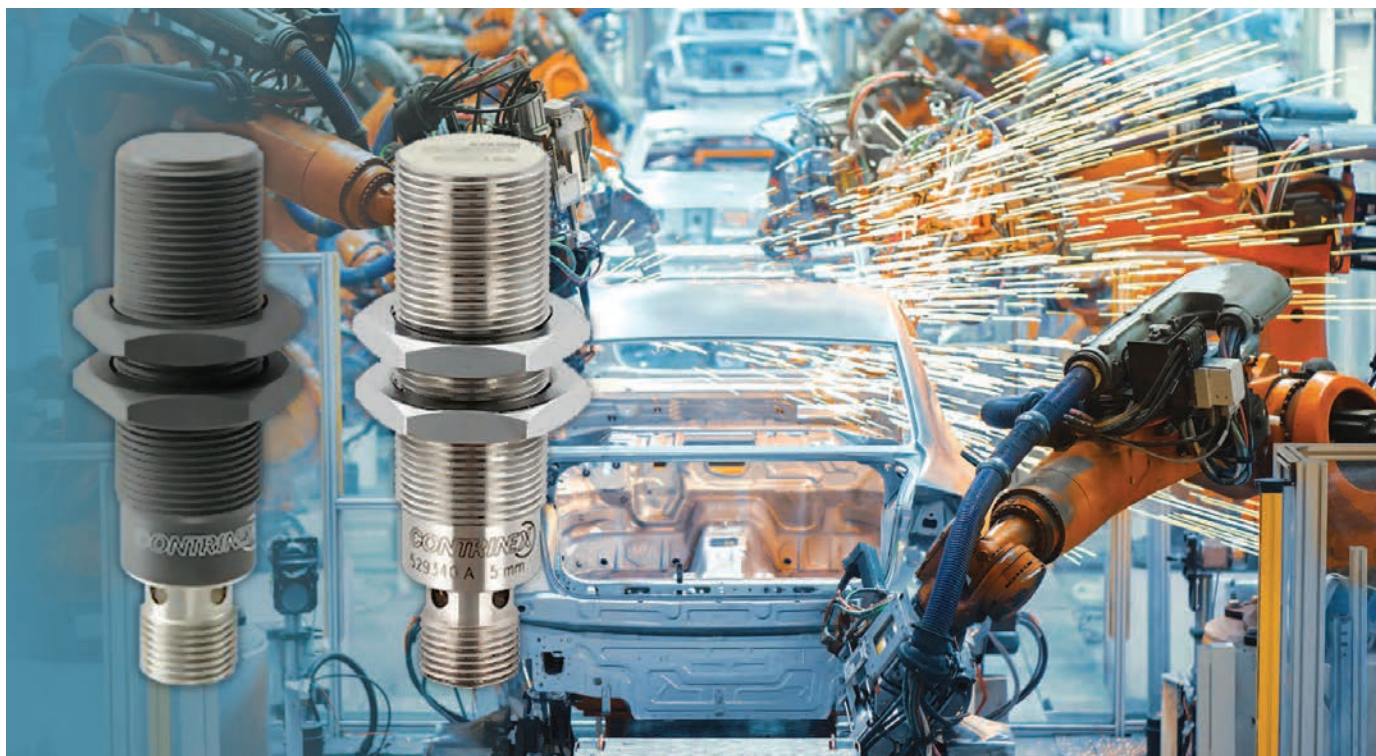
B-dul Regele Carol I, nr 36,
Apartament 10, 300180 Timișoara
+40 35 646 74 01, tme@tme.ro, www.tme.ro

tme.eu

facebook.com/TME.eu
youtube.com/TMElectroniComponent
instagram.com/tme.eu

CONTRINEX: Senzori inductivi cu înveliș ceramic rezistent la sudură

Seria senzorilor inductivi imuni la sudură, include acum și senzori cu înveliș ceramic. Pe lângă rezistența la șocurile mecanice și imunitatea la câmpul electromagnetic al echipamentelor de sudură, noii senzori sunt caracterizați și de o carcasă robustă, cu un înveliș rezistent la sudură. Acest înveliș mărește durata de viață a senzorilor, facilitează curățarea acestora și reduce timpii de oprire ai utilajului.



Senzorii inductivi imuni la sudură Contrinex, cu înveliș ACTIVSTONE™, oferă cel mai înalt nivel de rezistență în aplicațiile de sudură. Un material ceramic de calitate superioară formează un strat durabil, fără aderență pe toate părțile senzorului, inclusiv pe piulițele de fixare. Materialul a fost creat special pentru a fi robust, rezistent la șocuri, fisuri, suprafețe abrazive. Prin prevenirea acumulării materialului de sudură pe carcasa senzorului, acesta poate fi îndepărtat mult mai ușor și se reduc costurile de mentenanță. Învelișul ceramic garantează o protecție de lungă durată a senzorului, în aplicații MIG și MAG.

Senzorii inductivi utilizați în aplicații de sudură necesită protecție și față de câmpurile electromagnetice ale utilajelor, deoarece acestea pot genera comutări false ale senzorului. Senzorii imuni la sudură din gamele Full Inox și Classics utilizează tehnologie specială pentru suprimarea interferențelor. Aceștia oferă o detecție optimă în combinație cu imunitatea la interferențele electromagnetice, în special pentru câmpurile de frecvență medie (curent până la 15 kA). Sunt ideali pentru utilizarea în celule automate de sudură în industria auto și aplicații de sudură similare.

Senzorii din familia Full Inox sunt recomandați pentru fiabilitatea lor în cele mai solicitante aplicații de sudură. O carcasă închisă, monobloc, din oțel inox V2A/AISI 303 garantează o rezistență chimică și mecanică excelente la șocuri, vibrații și suprafețe abrazive. În cazul impactului, tehnologia Condet® asigură o comutare precisă, chiar dacă se produc daune la elementul din ferită. Mai mult, senzorii sunt imuni la materia de sudură, praf metalic sau așchii metalice și oferă distanțe mari de operare cu factor 1 pentru oțel și aluminiu.

Senzorii înveliși cu ACTIVSTONE™ sunt disponibili în diametre de la M8 la M30, cu elemente de fixare din același material.

SC O'Boyle SRL

P-ța Ștefan Furtună Nr. 5 Ap. 9/1
300199 Timișoara, ROMANIA

Phone +40 256 - 201346

E-mail office@oboyle.ro

O'BOYLE
electronics & automation

Leuze

CONTRINEX

selec

Sensor Instruments
Let's make sensors more individual

POSITAL
FRABA

ASM

perfect in sensors.

FUJIFILM

myrra



HAHN



PRIGNITZ
MIKROSYSTEMTECHNIK

a-s-e-n-t-i-c-s
vision technology

KOBOLD

beta
SENSORIK



RED
MAGNETICS



INXPECT

AUTOMATIZARI

Leuze

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



Contrinex

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

Kobold

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

Sensor

Instruments

- Senzori de culoare
- Senzori True Color
- Spectrometre
- Senzori de lucru

ASM

- Senzori de deplasare liniară
- Senzori unghiulari

Inxpect

- Sistem de siguranță volumetric cu tehnologie radar

Beta Sensorik

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

Posital

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



Asentics

- Sisteme Vision

Fujifilm

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

Prignitz

- Senzori presiune
- Senzori temperatură

Red Magnetics

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

Selec

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



Accesorii

- Coloane de semnalizare
- Blocuri de distribuție
- Surse în comutație
- Mecanisme de blocare
- Limitatoare de cursă
- Conectica
- Sisteme de aliniere cu laser

ELECTRONICE

Myrra

- Transformatoare electronice

Hahn

- Transformatoare PCB
- Inductanțe
- Bobine
- Convertoare Flyback



MINITECHNICUS

- Kituri electronice
- Stații de lipire
- Surse de laborator
- Aparare de spălare cu ultrasunete
- Unelte de atelier



Aparate de măsură

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



Componente obsolete
și greu de găsit



www.oboyle.ro

Leuze: Senzori pentru aplicații cu AGV

Soluții pentru aplicații tipice pentru vehicule de ridicare, vehicule platformă și vehicule de tractare.



Vehiculele ghidate automat (AGV) sunt utilizate pentru transportul materialelor și produselor între punctul A și B, rapid, în siguranță și autonom. Funcție de aplicație și tipul materialului de transportat, se aleg vehicule automatizate de ridicare, platformă sau de tractare.

Un AGV este controlat prin ghidare optică, navigare pe traseu marcat sau navigare naturală, fără marcaje. Utilizând senzori Leuze, se garantează, de asemenea, depozitarea și transportul precis al paletelor, siguranța transportului chiar și în cazul modificării vitezei, precum și eliminarea vibrațiilor în acest proces. Portofoliul se întinde de la senzori cu costuri optimizate pentru aceste aplicații, până la soluții pentru navigare cu precizie ridicată și în siguranță.

Vehicule automate de ridicare

Aceste tipuri de vehicule sunt frecvent utilizate în depozite, unde servesc drept dispozitive autonome pentru depozitarea produselor/paletelor.

Poziționarea verticală a brațului de încărcare

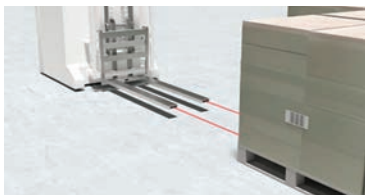
Este important ca furca de ridicare să fie poziționată întotdeauna la înălțimea corectă. Doar în acest mod se poate realiza în siguranță depozitarea și preluarea paletului.



Soluția: Senzorul AMS 300i realizează măsurători pentru poziție la fiecare 2 ms cu o acuratețe absolută de $\pm 2\text{mm}$. Aceste date legate de poziție pot fi transferate către partea de control printr-o multitudine de interfețe disponibile.

Detecție palet și raft

De la mișcarea de preluare a paletului cu brațul mobil până la depozitarea acestuia, vehiculul trebuie să detecteze întotdeauna dacă aceste trasee sunt libere. Detecția prezenței paletului, precum și muchiilor raftului, sunt, de asemenea, esențiale.



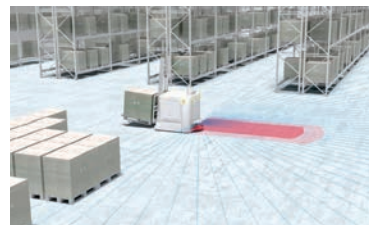
Soluția: Folosind senzori Leuze din seria 3, pot fi definite puncte de comutare foarte precise, independente de

materialul din care sunt construite paletul și raftul de depozitare. Cu până la două ieșiri în comutație, se pot găsi soluții la aceste aplicații folosind doar un senzor.

Siguranța traseului de transport cu navigare naturală

Un AGV se deplasează întotdeauna pe un traseu predefinit, în ambele direcții. Pentru orientarea lui în timpul navigării fără utilizarea reflectorilor și pentru asigurarea rutei de transport, mediul înconjurător trebuie scanat cu acuratețe milimetrică.

Soluția: Scannerul laser de siguranță RSL 400 realizează scanarea ariei din jurul vehiculului cu o rezoluție de 0.1° . Prin urmare, este generată o hartă foarte precisă a mediului înconjurător pentru siguranța navigării. Cu până la 100 câmpuri de protecție interschimbabile, aria de siguranță a AGV-ului poate fi adaptată necesităților în orice aplicație de transport.



Detecția poziției materialului transportat

Pentru siguranța transportului, este esențială verificarea ridicării corecte a paletului sau materialului de transportat de către vehicul.

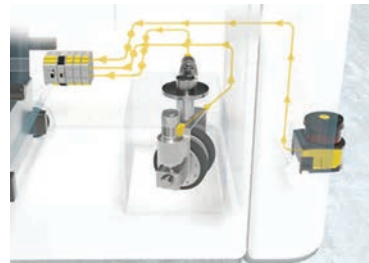
Soluția: Folosind un senzor HRT 25B, pot fi învățate până la două puncte de comutare. Tehnologia de detecție time-of-flight permite ca cele două puncte de comutare să fie independente de material sau de culoarea acestuia.



Integrarea senzorilor de siguranță

Toate funcțiile de siguranță utilizate pe vehicul trebuie interconectate logic. Un exemplu este corelarea între diferite câmpuri de protecție învățate de scannerul laser de siguranță și monitorizarea vitezei de deplasare.

Soluția: Folosind relee de siguranță configurabile din seria MSI 400, senzorii de siguranță și diverse funcții de siguranță pot fi integrate eficient. Folosind modulul de bază, sunt disponibile 24 intrări/ieșiri configurabile. Acestea se pot utiliza pentru conectarea senzorilor incremental pentru monitorizarea siguranței vitezei de transport conform cu standardul EN 61800-5-2.



Poziționarea la capăt de cursă pentru brațul de ridicare

Poziția brațului mobil trebuie determinată întotdeauna. Spre exemplu, trebuie să fie definită clar poziția acestuia la schimbarea vitezei de deplasare a vehiculului.



Soluția: Senzorii inductivi IS 212 în carcasă M12 realizează detecția poziției brațului metalic de încărcare. Distanțele mari de operare și dimensiunile reduse, îi fac o soluție eficientă în acest caz.

Vehicule platformă automate

În arii de producție semi-automatizate, cum ar fi producția semiconducătorilor sau a panourilor de afișare, aceste tipuri de AGV sunt utilizate ca o alternativă mai flexibilă față de sistemele de conveyoare instalate permanent.

Navigarea pe traseu marcat

Pentru a avea un traseu predefinit, un AGV trebuie să știe tot timpul unde se află, indiferent dacă viteza de rulare este joasă sau ridicată.



Soluția: O soluție simplă și fiabilă este navigarea pe un traseu de coduri 2D. Scannerul DCR 200i realizează detecția codurilor 2D care sunt amplasate pe podea, pe un traseu predefinit, chiar și la viteze foarte ridicate. DCR 200i, de asemenea, realizează decodarea pentru stabilirea poziției pe traseu și determină unghiul de orientare al codului, pentru reorientarea AGV-ului.

Poziționarea precisă

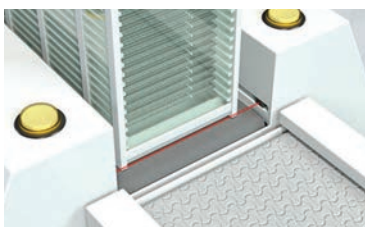
Pentru asigurarea transferului materialului fără erori, vehiculul trebuie poziționat cu acuratețe milimetrică față de stația de transfer.



Soluția: Senzorul cu cameră IPS 200i determină poziția față de un marcaj cu acuratețe milimetrică. Acesta transmite valorile absolute măsurate prin interfața de comunicare către partea de control, în intervale de milisecunde.

Controlul prezenței materialului de transportat

Nu sunt acceptate erori în momentul încărcării materialului de transportat. Este important, prin urmare, determinarea cu acuratețe a poziției acestuia în momentul operațiunilor



de încărcare și descărcare de pe AGV.

Soluția: Senzorii compacți retro-reflexivi din seria 5 determină cu precizie poziția materialului transportat. În plus, tehnologii integrate precum A²LS fac senzorii imuni la lumina ambientală, iar lumina roșie contribuie la o ajustare rapidă.

Control conveyor

Operațiunile de încărcare și descărcare trebuie activate cât mai simplu și eficient. De obicei, un singur semnal trebuie să fie suficient.



Soluția: Comanda pentru activarea și dezactivarea conveyorului este transferată ușor, fără contact și economic, între vehicul și conveyor, prin senzorii optici emițător-receptor din seria 3. Senzorii se aliniază ușor datorită luminii vizibile și indicatorilor LED. Insensibili la lumina ambientală, ei funcționează stabil și eficient.

Vehicule de tractare

Vehiculele de tractare sunt utilizate de obicei dacă materialele trebuie livrate pe linie. Aplicațiile lor sunt în special în industria auto.

Ghidare optică

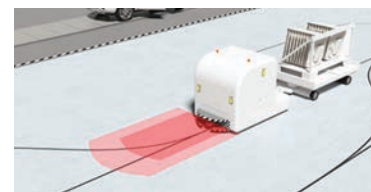
Un AGV trebuie să se deplaseze sigur și eficient în spațiul industrial. De obicei însă, extinderea producției și a spațiilor de depozitare pot reprezenta o provocare. Mai mult, mulți senzori nu pot fi integrați în vehicule plate, datorită dimensiunilor.



Soluția: O posibilitate simplă este ghidarea optică. Vehiculul urmărește un traseu de contrast ridicat cu podeaua și care permite senzorului să-i determine poziția. Senzorul compact OGS 600 permite ghidajul pe diferite grosimi ale traseului și comunicarea prin diverse interfețe. Distanța minimă față de podea este de doar 10 mm.

Siguranța rutei de transport

Pentru asigurarea rutei de transport a AGV-urilor, trebuie definită o arie în fața vehiculului pentru oprirea acestuia în cazul unei situații critice.



Soluția: Scannerul laser de siguranță RSL 400 monitorizează eficient o arie de până la 8.25 m cu un unghi de scanare de 270 grade. Datorită posibilității de schimbare între câmpurile de protecție, mărimea acestora poate fi adaptată vitezei de deplasare a vehiculului.

www.oboyle.ro

Leuze MSI 400 – Construcție compactă și ușor de programat



Noua generație de module de siguranță MSI 400 oferă o soluție eficientă pentru aplicații versatile în construcția de mașini și sisteme. Chiar și modulul de bază oferă 24 I/O, funcționalitate Ethernet gateway, precum și funcții bloc speciale pentru diverse aplicații. Toate PLC-urile de siguranță MSI 400 dispun de flexibilitate în aplicații și licență gratuită pentru software-ul de configurare MSI.designer.

Împreună cu senzorii de siguranță Leuze electronic, se pot crea aplicații complete de siguranță care acoperă necesitățile pentru orice tip de utilaje.

Monitorizare sigură pentru aplicații mobile și statice

Cu modulele de siguranță MSI 400, intrările care monitorizează funcțiile de siguranță conform EN 61800-5-2 sunt deja integrate în modulul de bază. Unitatea de control procesează semnalul de la senzori cu o frecvență de până la 70 kHz și îl convertește în informație de viteză, unghi, poziție și direcție. Acestea sunt monitorizate ca limite necesare pentru operare în siguranță:

SSR – Safe Speed Range
SLS – Safe Limited Speed
SLP – Safe Limited Position

SDI – Safe Direction
SSM – Safe Speed Monitor
Safe standstill monitoring

Monitorizarea mișcării în siguranță a vehiculelor

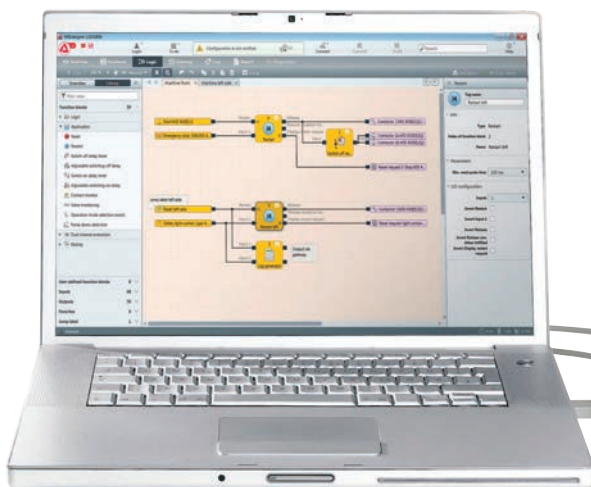


- Monitorizarea vitezelor de rulare în conformitate cu specificațiile limită ale aplicației
- Monitorizarea staționării în zonele de transfer
- Modificarea câmpurilor de siguranță a scannerelor laser pentru adaptarea acestora la diverse situații pe traseu

Monitorizarea mișcării în siguranță pe mașini



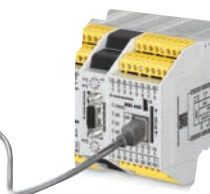
- Monitorizarea unei viteze reduse în timpul instalării sau mentenanței
- Monitorizarea unui domeniu definit de viteze conform limitărilor impuse de proces
- Detecția siguranței opririi utilajului, de exemplu pentru schimbarea unei unelte de lucru



Programare ușoară și eficientă

MSI.designer este software-ul pentru parametrizarea MSI 400, cu o interfață intuitivă și ușor de utilizat, prin scheme bloc.

Atingerea rapidă a obiectivelor: configurare simplă, simulare integrată și funcție de raport profesional.



www.oboyle.ro

Detecția muchiilor transparente

Senzorii convenționali de obicei își ating limitele atunci când este cazul să detecteze sau să numere stive de obiecte transparente, așa cum sunt, de exemplu, paharele din plastic transparent.



În procesele de împachetare este foarte importantă ambalarea numărului exact de obiecte într-un pachet. Asemenea probleme pot fi rezolvate acum cu senzorii de muchie din seria RED (un RED-110-L a fost folosit pentru această aplicație). Senzorii de detecție muchie din seria RED folosesc doi receptori optici integrați într-o singură carcasă, care sub unghiuri diferite detectează unda laser care cade pe obiect din emițătorul senzorului. Din unghiul receptorului poziționat în partea opusă față de emițător, unda laser nu este observată deoarece se află în spatele unei muchii,

dar receptorul poziționat pe aceeași parte cu emițătorul o detectează și datorită suprafeței reflectorizante a obiectului, acesta primește mai multă lumină laser. Chiar dacă obiectele sunt transparente, curbura muchiilor realizează o deviere a luminii pe detectorul din partea opusă emițătorului, iar muchiile pot fi detectate cu precizie. Datorită frecvenței mari de scanare de 100 kHz, senzorul poate fi utilizat pentru detecție și numărare eficientă, chiar și în aplicații foarte rapide. Software-ul de parametrizare RED-Scope Windows® permite configurarea optimă pentru fiecare produs, deoarece interfața Windows® permite afișarea semnalelor și ieșirilor digitale în timp real. Când configurarea este finalizată, parametri sunt salvați în memoria EEPROM a controllerului senzorului sau într-un fișier pe PC sau PLC. Sunt disponibile interfețe de conectare pentru Profinet, EtherCAT, EthernetIP și PowerLink pentru conectarea la un PLC. www.oboyle.ro



FUJIFILM PRESCALE: Folie pentru măsurarea presiunii

Aceasta este singura folie din lume care poate măsura presiunea. Presiunea și distribuția presiunii, care puteau fi vizualizate în trecut, acum pot fi măsurate.



Prescale permite măsurarea balansului, distribuției și valorii presiunii pe o suprafață. Realizată folosind tehnologia avansată Fujifilm de acoperire a unei folii cu pelicule, Prescale măsoară distribuția presiunii pe întreaga suprafață de inspecție. Folia se colorează în roșu acolo unde presiunea este aplicată, iar nuanța de roșu variază funcție de valoarea presiunii. Pentru a acoperi un domeniu larg de presiune (0.006 ... 300 MPa), Fujifilm are în gamă 8 tipuri de folie Prescale.

Colile Prescale permit măsurarea presiunii mai accesibil.

Colile Prescale sunt recomandate pentru utilizatori noi sau pentru aplicații de presiune pe suprafețe mici. Sunt disponibile 6 tipuri de folii Prescale care acoperă domeniul de presiune 0.2 ... 300 MPa.



Măsurarea presiunii anvelopelor



Măsurarea distribuției presiunii în curățarea panourilor LCD



Măsurarea presiunii între capul cilindrilor și blocul de cilindrii

Fiecare produs Prescale este conceput pentru un anumit domeniu de presiune (MPa). Clientul trebuie să confirme valoarea presiunii din aplicația în care dorește să facă măsurarea sau inspecția.

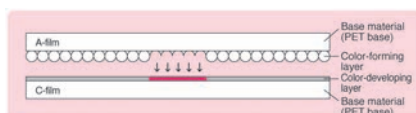
Types	Measurable pressure range [MPa] 1MPa≈10.2kgf/cm ²	Prescale	Prescale Sheets	Classification
Ultra Extreme Low Pressure (5LW)	0.006 ~ 0.2	310 x 2	—	Two-Sheet Type
Extreme Low Pressure (4LW)	0.006 ~ 0.5	310 x 3	—	Two-Sheet Type
Ultra Super Low Pressure (LLLW)	0.006 ~ 0.5	270 x 5	270X200 (5 Sheets)	Two-Sheet Type
Super Low Pressure (LLW)	0.006 ~ 2.5	270 x 6	270X200 (5 Sheets)	Two-Sheet Type
Low Pressure (LW)	0.006 ~ 10	270 x 10	270X200 (5 Sheets)	Two-Sheet Type
Medium Pressure (MW)	0.006 ~ 30	270 x 10	—	Two-Sheet Type
Medium Pressure (MS)	0.006 ~ 100	270 x 10	270X200 (5 Sheets)	Mono-Sheet Type
High Pressure (HS)	0.006 ~ 300	270 x 10	270X200 (5 Sheets)	Mono-Sheet Type
Super High Pressure (HHS)	0.006 ~ 300	270 x 10	270X200 (5 Sheets)	Mono-Sheet Type

Structura Prescale

Există două tipuri de Prescale: formate din două folii și o singură folie. Cele formate din două folii conțin o folie de dezvoltare și o folie pentru colorare. Acestea se suprapun pentru realizarea măsurătorii.

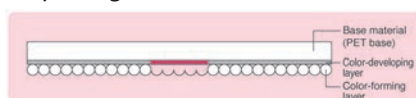
Two-sheet type

Ultra Extreme Low Pressure (5LW) ~ Medium Pressure (MW)



Mono-sheet type

Medium Pressure (MS), High Pressure (HS), Super High Pressure (HHS)



Cele formate dintr-o singură folie conțin ambele straturi deja asamblate și sunt folosite pentru măsurarea presiunilor înalte.

Cum funcționează Prescale

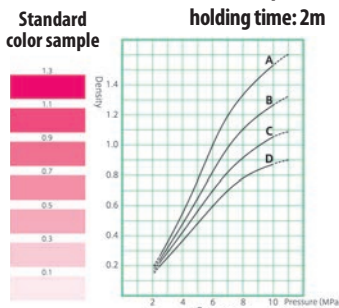
Microcapsulele din stratul care realizează colorarea se sparg sub presiune și sunt absorbite de stratul dezvoltant, cauzând o reacție chimică ce realizează colorarea în roșu a acestuia. Microcapsulele sunt așezate uniform și ajustate ca mărime și rezistență, realizând o densitate a culorii corelată cu valoarea presiunilor aplicate.

Tabelul presiunilor (pentru presiune medie [MW])

Prin corelarea cu tabelul standard, valoarea presiunii poate fi confirmată vizual.

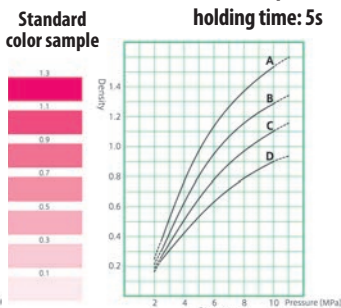
Continuous pressure

Pressure range : Medium pressure (10~50MPa)
Pressure application conditions: Measured pressure reaching time: 2m
Measured pressure holding time: 2m



Momentary pressure

Pressure range : Medium pressure (10~50MPa)
Pressure application conditions: Measured pressure reaching time: 5s
Measured pressure holding time: 5s

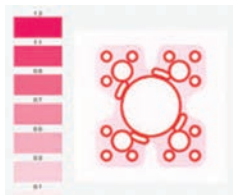


- * Porțiunile marcate cu linie punctată pot depăși eroarea permisă, prin urmare trebuie considerate doar ca referință.
- * Prescale se folosește în urma determinării curbei A, B, sau C, funcție de condițiile de umiditate și temperatură ale aplicației
- * Timpul de atingere al presiunii pentru Ultra extreme low pressure (5LW), extreme low pressure (4LW) și ultra-super low pressure (LLLW) este de 5 secunde, iar măsurarea ar trebui să dureze 2 minute.
- * Super high pressure (HHS) este doar pentru măsurare continuă a presiunii.

Cum se utilizează Prescale



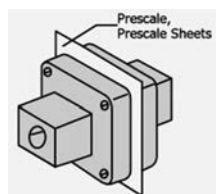
1. Tăiați Prescale sau Prescale Sheets la dimensiunile necesare pentru măsurare în aplicație.



4. Acum se poate vizualiza distribuția presiunii.



Măsurare în întregime



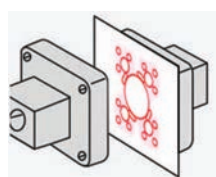
2. Introduceți Prescale între suprafețele unde trebuie măsurată presiunea. Aplicați presiunea de operare uzuală.



5. Utilizați un scanner performant pentru scanarea suprafeței colorate.



Măsurare parțială



3. Înlăturați Prescale.

6. Folosiți software-ul de analiză a distribuției de presiune FPD-8010E.
Selectând condițiile de măsurare, se pot măsura valorile de presiune pe întreaga suprafață, pe anumite secțiuni sau în puncte precise. Datele pot fi exportate în format Excel și se poate realiza analiza 3D a suprafeței verificate



Vizualizare 3D

www.oboyle.ro

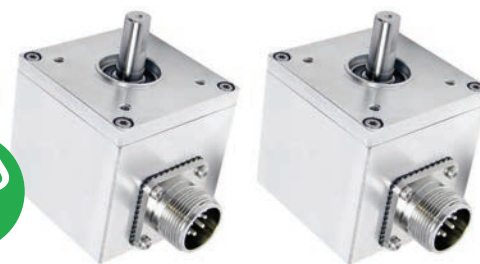
Encodere cubice de la POSITAL: Reintroducerea unei construcții favorite în industrie

Răspuns dinamic într-o construcție solidă

Encodere cubice – encoderele incrementale de rotație într-o carcasă cubică au fost populare în construcțiile de mașini începând cu anii 1960's, mai ales datorită ușurinței instalării, fără suporti sau cleme speciale. POSITAL a reintrodus și îmbunătățit această construcție cu noi funcții și capabilități relevante pentru aplicațiile viitoare.

- Instalare simplă – Nu sunt necesare cleme și suporti speciali
- Carcasă robustă, cu rezistență la șocuri și vibrații
- Programabilitatea interfeței incrementale și a rezoluției prin UBIFAST Configuration Tool
- Soluție economică pentru poziționare cu acuratețe ridicată
- Înlocuire ușoară

NOU



Encoderele cubice POSITAL sunt construite pe platforma de măsurare magnetică. Modulul magnetic intern de măsură are acuratețe și răspuns dinamic ridicate, rezistență la șocuri, vibrații, praf și umezeală. Mai mult, acest modul Posital este programabil. Rezoluția (numărul de impulsuri pe rotație) poate fi programat între 1 și 16,384 impulsuri pe rotație (PPR) doar prin interfața de programare, fără modificări ale componentelor mecanice. Similar, sensul de rotație și ieșirile – Push-Pull (HTL), RS422 (TTL) sau Open Collector (NPN) – pot fi configurate în interfața de programare.

Posibilitatea programării encoderului este semnificativă pentru distribuitori, integratori de sisteme sau constructori de mașini, ajutând la gestionarea eficientă a stocurilor. Utilizând senzori programabili, aceștia pot stoca produse "standard" în cantități reduse, care pot fi mai apoi configurate funcție de necesitățile aplicației în care vor fi integrate. Când este necesară reintregirea stocului, sistemul internațional de producție Posital, poate livra produsul oriunde în doar câteva zile, la prețuri competitive.

Înlocuire simplă și eficientă: Encoderele cubice POSITAL sunt construite în ideea unei înlocuiri simple și rapide a encoderelor cubice tradiționale, cu dimensiuni și interfețe similare. Acestea le fac un înlocuitor economic pentru componente defecte, ineficiente sau care nu se mai produc. Sunt, de asemenea, o alegere versatilă pentru noile utilaje, datorită ușurinței de montaj și tehnologiilor noi integrate.

www.oboyle.ro

Lucrul de acasă a devenit parte integrantă a activității de business

Autor: **Marius Burlacu,**
Manager Vânzări - Power Quality & IT Channel
Eaton Electric SRL România



Rețeaua energetică este considerată în general fiabilă, dar întreruperile și perturbările neprevăzute la nivel național și local au loc, totuși, în mod inevitabil. Organizațiile mari, centrele de date și alte medii care depind de energie sunt deseori bine protejate în astfel de cazuri, prin instaurarea unui UPS de dimensiune adecvată. Între timp, UPS-ul a apărut și în medii comerciale (mai mici), astfel că angajații nu trebuie să-și mai facă griji cu privire la penele de curent. Dar garantarea continuității activității comerciale nu se mai oprește la ușa biroului!

În mod tradițional, sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS) a fost responsabilitatea departamentului IT, deoarece controlează mediul IT din cadrul biroului. Dar, odată cu progresul lucrului de acasă, această responsabilitate părăsește și ea biroul. Departamentul IT le asigură angajaților dvs. echipamentul potrivit pentru a lucra de acasă, de la desktop sau laptop până la camera web și căști, dar nu este responsabil pentru ce se petrece în tabloul electric de acasă. Cu toate că este important să li se atragă atenția angajaților asupra pericolelor de a lucra fără UPS. Multe dintre dispozitivele noastre digitale, precum telefoanele mobile și laptopurile, sunt alimentate de o baterie internă și vor continua să funcționeze în cazul unei pene de curent. La prima vedere, interceptarea pe termen scurt a rețelei electrice în cazul unei pene de curent nu pare o prioritate – fără electricitate, dispozitivele nu se vor opri pur și simplu. Dar modemul și/sau routerul angajaților sunt conectate tot la priză, deci conexiunea la internet depinde de rețeaua electrică. Până la urmă, această conexiune la internet

este "artera" comunicării în activitatea dvs.: angajații sunt conectați prin internet la servicii care fac posibil ca ei să lucreze de acasă, precum serverul companiei, unitatea de rețea sau software-ul cu care se conectează la sedițele cu echipa sau la cele externe.



Bineînțeles, aceste pericole la adresa continuității activității nu li se aplică doar furnizorilor (mici) de servicii comerciale: IMM-urile și comercianții individuali din alte sectoare sunt și ei supuși riscurilor în cazul unei pene de curent. În practică, sistemele desktop sunt utilizate mai des, de exemplu, deoarece asigură o putere de calcul mai mare pentru aplicații grafice sau pentru că sistemul casei de marcat și întreaga administrare comercială se desfășoară pe acestea.

În astfel de medii, protecția împotriva penelor de curent este vitală, deoarece în caz contrar, se pot pierde date comerciale esențiale și continuitatea activității comerciale este compromisă direct – de exemplu, când clienții nu mai pot efectua plata.

Cu un UPS pentru afaceri mici sau utilizare de acasă, companiile își asigură puțin timp suplimentar de care angajații de acasă ar putea avea nevoie pentru a-și termina treaba în perioadele de întrerupere. Mai ales acum, când lucrul de acasă înseamnă și o creștere a lucrului în cloud, o conexiune la internet stabilă reprezintă o parte importantă în echipamentul cu care se lucrează. Când penele de curent amenință cu întreruperea legăturii cu biroul, angajații a căror conexiune la internet este protejată de un UPS își pot salva lucrul, pot finaliza teleconferința sau apelul de vânzări și pot închide corect echipamentele, astfel încât munca lor să nu se piardă.

Antreprenorii care au propria afacere se pot asigura că persoanele din magazin își pot finaliza tranzacția corespunzător, pentru a nu pierde venituri, sau că informațiile vitale din ziua respectivă sunt procesate și stocate în continuare.

Un astfel de UPS mic este și "plug and play" – nu necesită personal IT pentru a fi instalat.

Gândiți-vă la el ca la un prelungitor: un capăt se conectează la priza de perete, iar celălalt le permite dispozitivelor care trebuie protejate să fie conectate imediat.

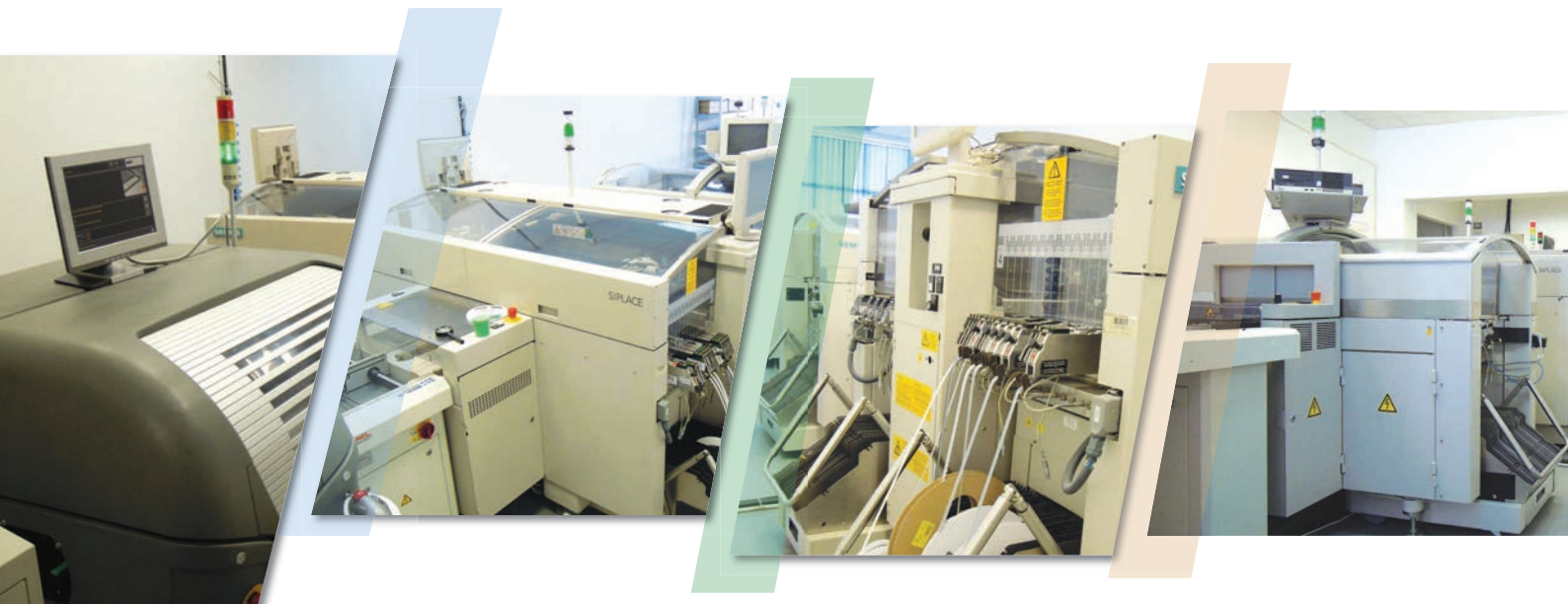
Ca antreprenor, vă asigurăm că este garantată continuitatea activității în cazul unei pene de curent!

► Eaton Electric SRL

<https://www.eaton.com/ro/ro-ro.html>

FELIX ELECTRONIC SERVICES

SERVICII COMPLETE DE ASAMBLARE PENTRU PRODUSE ELECTRONICE



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

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

Servicii de asamblare PCB

Asamblare de componente SMD

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



Asamblare de componente THT

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

Asamblare finală, inspecție optică, testare funcțională

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

Servicii de fabricație

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

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



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

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

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

Felix Electronic Services

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



Partener:

ECAS ELECTRO

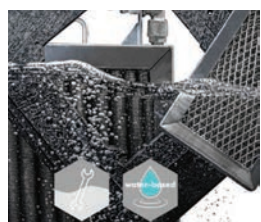
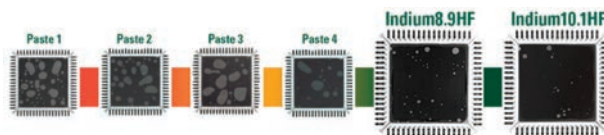
www.ecas.ro

Solder Paste Indium



Evitați scurtarea duratei de viață a produselor; evitați defecțiunile în exploatare; evitați insatisfacția clienților prin avantajele tehnologiei avansate oferite de pasta de lipit Indium Corporation.

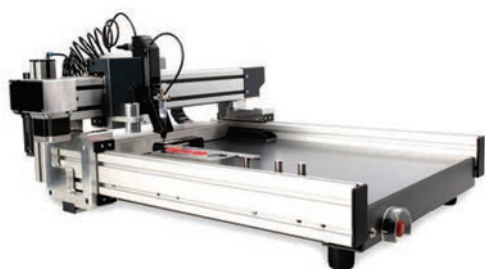
Indium Corporation produce o gamă de paste de lipit pe baza unei formule speciale, dezvoltată pentru 'low-voiding', adăugând beneficii, precum 'response-to-pause' îmbunătățit, minimizare HiP (head-in-pillow), o bună testare 'in-circuit' ICT și o performanță ridicată SIR.



ATRON® DC

Primul agent de spălare din lume pe bază de apă pentru îndepărtarea acoperirilor de protecție de pe paleți, adaptoare speciale și instrumente

ATRON® DC este dezvoltat special pentru putere maximă de îndepărtare a acoperirilor, în același timp prioritizând cel mai înalt nivel de siguranță a operatorului. Este pe bază de apă, pH neutru, îndepărtează cu succes acoperirile de protecție cu rășini (acrylic, urethane, epoxy), precum și unele reziduuri siliconice de pe paleți, adaptoare și instrumente. ATRON® DC poate fi utilizat în toate tipurile de echipamente de spălare de mentenanță, fiind în special eficient în procese ultrasonic și dip tank.



DOTLINER 07

Robotul de dozare semi-automat este potrivit pentru aplicații care utilizează medii de vâscozitate mică până la mare, în producția de loturi mici și prototipuri.

La roboții de dozare DOTLINER, PCB-ul nu se mișcă, ci este fixat în poziție. Acest lucru facilitează încărcarea și descărcarea PCB-urilor. Suporturile flexibile de PCB MARTIN și instrumentele de susținere ale PCB-ului permit instalarea sigură și stabilă a substraturilor. Mașinile DOTLINER aplică tehnologia de distribuție ATP bine dovedită și sunt cel mai bine pregătite pentru aplicații de microdistribuție. Aceasta implică distribuția de materiale lichide, cum ar fi uleiul, precum și produse cu vâscozitate ridicată, cum ar fi pasta de lipit.

O gamă largă de selecții permit, de exemplu, încălzirea duzei de distribuție, răcirea cartușului sau măsurarea înălțimii distribuției cu senzor de atingere.



Saki se angajează să extindă în continuare capabilitățile 3D-AOI, 3D-AXI, 3D-SPI și 2D-AOI prin dezvoltarea continuă a unor tehnologii mai avansate.

Showroom-ul virtual SAKI este deschis tuturor din întreaga lume 24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână. În plus față de echipamentele expuse, showroom-ul virtual oferă informații detaliate despre produse, soluții de aplicații și videoclipuri conexe.

Vizitatorii facilității interactive pot solicita informații suplimentare despre gama completă de echipamente de inspecție Saki, produse software și soluții Smart Factory și sunt invitați să rezerve o demonstrație online M2M. Navigarea în showroom-ul virtual este ușoară prin simpla mutare a indicatorului pe ecran, la fel ca și navigarea în jurul unui showroom real.

Showroom-ul Virtual poate fi accesat din pagina oficială SAKI www.sakicorp.com

SAKI Virtual Showroom



3D-AOI

Am dezvoltat sistemul nostru original 3D-AOI prin extinderea cunoștințelor noastre de inspecție 2D.

Tehnologia de vârf permite inspecția și măsurarea extrem de rapidă și precisă, îmbunătățind în același timp eficiența producției prin ușurința utilizării.

LTHD Corporation S.R.L.

Head Office: Timișoara - ROMÂNIA, 300153, 70 Ardealul Str., ltld@lthd.com, www.lthd.com
Tel.: +40 256 201273, +40 356 401266, +40 729 009922, Fax: +40 256 490813

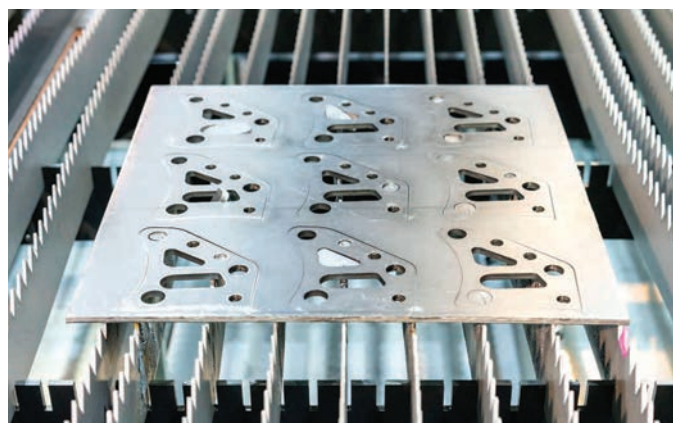
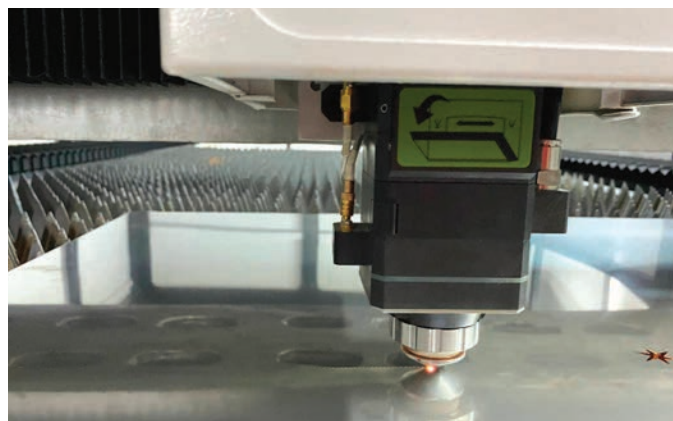


Laser

Taierea cu laser cu fibră optică este cea mai rapidă metodă de tăiere a tablei subțiri de metal. Pretându-se în special pentru aplicațiile care necesită o calitate maximă a suprafeței pe marginile tăiate, aceasta poate fi utilizată pentru a tăia materiale dintre cele mai subțiri până la cele cu grosime medie.

Fasciculul laser concentrat încălzește materialul doar la nivel local, restul piesei brute fiind supuse unei solicitări termice minime sau nule. Astfel, fanta de debitare este puțin mai lată decât fasciculul, iar contururile complexe, filigranate rămân netede și fără bavuri după debitare. În majoritatea cazurilor, nu mai este necesar un proces laborios de prelucrare ulterioară.

Gratie flexibilității sale, procesul de debitare este utilizat frecvent în cazul loturilor de mici dimensiuni, în cazul unei multitudini de variante și în construcția de prototipuri.



Abkant

Abkant (*termenul provine din limba germană, Abkantpresse*) este o mașină unealtă specializată în îndoirea foilor de tablă, folosită în industria confecțiilor metalice. Abkanturile pot fi cu acționare manuală, hidraulică sau servoelectrică. În funcție de traversă, care este mobilă, abkanturile pot fi cu falcă mobilă jos sau cu traversă superioară mobilă (la abkanturile moderne). Controlul unghiului poate fi făcut cu limitatoare sau prin CNC (comandă numerică). Presele abkant CNC se diferențiază după numărul de axe comandate prin CNC.

După tehnologia de îndoire, acestea pot fi cu îndoire pe fundul matriței (*în engleză: coining*) sau în aer. Abkanturile CNC lucrează, de regulă, pe principiul "îndoire în aer", pentru că pot controla foarte precis coborârea cușitului în prismă.



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

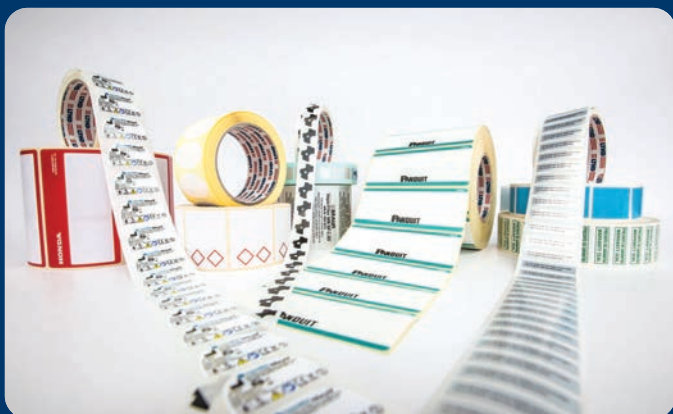
Compania noastră a dezvoltat o unitate de producție capabilă de a veni în întâmpinarea cerințelor specifice în industria auto. În Octombrie 2008 am fost certificați în sistemul de management al calității ISO IATF 16949:2016.

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.

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

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.

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



High Quality Die Cut

Utilizând o gamă largă de materiale combinate cu tehnologii digitale, LTHD Corporation, transformă materialele speciale în repere 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 adevizilor 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

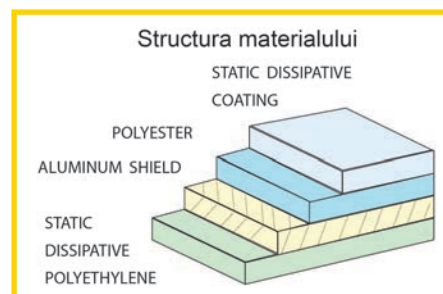


PRODUSE ESD

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 videază, 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.



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



Termoformare

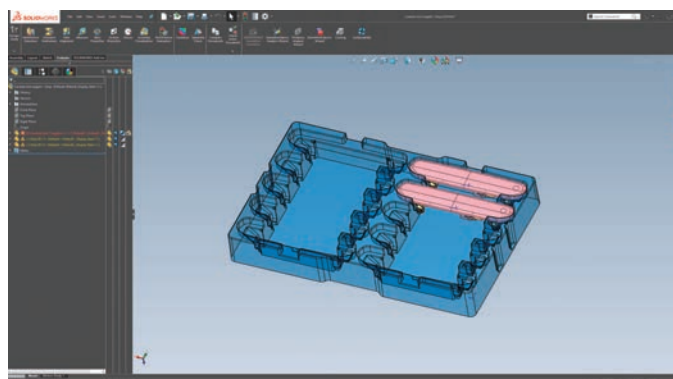
Compania noastră realizează piese cu ajutorul tehnologiei de termoformare utilizând materiale de tip HIPS, ABS, PVC, PC – ESD și NON - ESD.

Termoformarea este o tehnologie de turnare și se poate descrie ca orice proces în care este folosită temperatura ridicată pentru a forma/turna plastic.

În procesul de fabricație, plăcile subțiri de materie primă sunt încălzite la temperatura specifică materialului pentru a ușura modelarea acestuia.

În momentul atingerii temperaturii de formare – materia primă este "turnată" peste o matriță via vacuum. După răcirea pieselor termoformate, acestea sunt curățate de excesul de material.

Aceste produse sunt specifice industriei EMS - tăvițe pentru plăci de bază (PCB trays), tăvițe pentru piese / subansamble în industria auto.



Servicii oferite:

- Proiectare produs CAD/CAM 3D
- Prototip - mostră inițială pentru validare / testare
- Design matriță execuție piese
- Matriță - print 3D, POM, ALU - atât pentru faza de prototip cât și pentru producția de masă
- Producție de masă - serii mici / serii mari

Router-ul CNC este un echipament pentru frezare și gravare pentru materiale plastice, aluminiu, plăci bond, plexiglas, PVC, panou compozit, cupru, aliaje.

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



Apă deionizată LTH-CHE-DIW

Apă deionizată, fără conținut de ioni de Ca^{++} și Mg^{++} , obținută prin tratare pe schimbători de ioni.
Se utilizează în toate procesele unde depunerile de cruste de calciu și/sau magneziu pot provoca defecțiuni mecanice sau electrice.

Apă deionizată pură LTH-CHE-DIW-S1

Apă deionizată, din care au fost îndepărtate toate sărurile printr-un proces de osmoză inversă.

- TDS 0
- Conductivitate max 1

Se utilizează în procesele tehnologice unde încărcătura ionică poate provoca descărcări electrice (în special în industria electronică).

Biolyth

Biolyth A – ESD LTH-CHE-Biolyth A-ESD

Soluție pe bază de alcool, cu efect triplu: de curățare, antistatic și biocid.

Biolyth

Biolyth C- ESD LTH-CHE-Biolyth C-ESD

Soluție apoasă, cu conținut de clor activ (obținut prin metoda ECA) are efect triplu: de curățare, antistatic și biocid.
Se utilizează pentru curățare și dezinfecție în toate locurile unde încărcarea electrostatică poate provoca disfuncționalități.



Alcolyth LTH-CHE-Alcolyth

Soluție pe bază de alcool pentru dezinfectarea mâinilor.



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

Însemne 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	
Dimensiune maximă etichetă	51 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	250 mm	101.6 mm	209.55 mm
Efectuare semn DIY								
Marcare țevi DIY								
Controlul inventarului								
Instrucțiuni utilaj								
Marcarea zonelor								
Identificare în zona de depozitare								
Controlul vizual al producției								

IMPRIMATE PENTRU MARCAREA CABLURILOR ȘI TIPĂRIREA SEMNELOR DE SIGURANȚĂ

IMPRIMATE PORTABILE						IMPRIMATE DE BIROU			
Dimensiune maximă etichetă	19 mm	25 mm	38 mm	50 mm	51 mm	50 mm	112 mm	106 mm	110 mm
Etichete cu autolaminare									
Mangoane termo contractibile									
Taguri									
Identificarea produselor cu EPREP									
Etichete laminare pentru identificarea produselor									
Protecție de brand									
Identificarea mijloacelor fixe									

LTHD Corporation S.R.L.

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



ARROW
Five Years Out

 **ANALOG
DEVICES**
AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

Arrow in partnership with Analog Devices

