

Electronica • AZI®



www.electronica-azi.ro

**Libertate nelimitată
pentru serverele edge**

»12

**O viziune holistică
asupra securității
microcontrolerului**

»28

**PPG de nivel clinic
pentru dispozitivul
vostru portabil**

»32



Peste
10,5 milioane
de produse online

DIGIKEY.RO

Dați startul conceptului dvs.

Începeți cu Digi-Key.



LIVRARE GRATUITĂ

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



Mai multe produse

Mai multe stocuri în inventar

Mai multe tehnologii noi

Mai mulți furnizori de marcă

Mai multe resurse tehnice



DIGIKEY.RO



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



*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. © 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



În ediția din numărul trecut enumeram expozițiile de electronică anunțate pentru anul acesta și ne bucuram că avem prilejul de a fi, din nou, prezenți, după o pauză de doi ani. Covid-19 părea "în-vins", iar lumea devenea tot mai relaxată pentru că se zărea lumina de la capătul tunelului, dar nimeni nu se aștepta să o vadă căpătând o culoare din ce în mai

roșie... Nu știm ce va urma, dar, în acest moment, pe lângă rezervele (și temerile) pe care lumea începe să le aibe în legătură cu situația internațională delicată în care ne aflăm, expozițiile sunt "la locul lor", în așteptarea expozanților și vizitatorilor. Vom vedea și sper (la fel ca toată lumea) să ieșim cât mai repede din acest coșmar.

Chiar și în aceste condiții, electronica nu stă pe loc; în ciuda penuriei de componente, a crizei generate de coronavirus și, acum, a războiului, sunt zeci de mii de proiectanți, dezvoltatori și producători care inovează și testează o mulțime de produse cu scopul de a ne face viața de zi cu zi tot mai ușoară.

Bineînțeles, IoT este cel mai apreciat domeniu, unde putem întâlni numeroase aplicații legate de colectarea și securitatea datelor, de Internetul Industrial al Lucrurilor sau, mai nou, de inteligența aplicată dispozitivelor IoT.

În acest sens, Digi-Key propune aplicații bazate pe kitul STMicroelectronics B-L455I-IOT01A Discovery pentru prototiparea produselor destinate nodurilor IoT. Apoi, Anritsu descrie o soluție de testare a dispozitivelor M2M și de consum. Și Microchip "atacă" zona IoT cu dispozitive care au rolul de a îmbunătăți aparatele electrocasnice existente în bucătăria noastră. Vorbim acum despre dispozitive conectate care "ascultă" comenzile noastre, de frigider care vor comanda pe internet alimentele de care avem nevoie, de gospodine care vor avea parte de rețete culinare oferite de cuptorul din bucătărie, sau despre mașinile de spălat care ne vor spune chiar și ce tip de detergent să utilizăm. Un alt articol prezintă un "nas electronic" capabil – pe baza inteligenței artificiale – să vegheze asupra calității aerului din interior. Iar Renesas, în această ediție, se ocupă de securitatea dispozitivelor IoT analizând capacitățile de ultimă oră oferite de noua familie (RA) de microcontrolere din portofoliul producătorului.

Dar, pentru a intra în posesia componentelor electronice de ultimă generație, avem nevoie de distribuitori capabili să vândă aceste dispozitive și să asigure un suport tehnic în urma căruia proiectanții să fie în măsură să dezvolte aplicații de top. În acest sens, Farnell, prin vocea președintelui său, dl. Chris Breslin, face cunoscute cele trei priorități strategice ale companiei pentru 2022.

Gabriel Neagu
gneagu@electronica-azi.ro



Mouser are ceva ce alte surse nu au

Tot ceea ce trebuie
pentru BOM



ro.mouser.com/available-to-ship

Distribuitor autorizat de semiconductori
și componente electronice

Management

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

Editori Seniori

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

Contact:

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

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

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

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

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

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



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

2022© - Toate drepturile rezervate.



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



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

Contact:

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

Tipar executat la Tipografia Everest

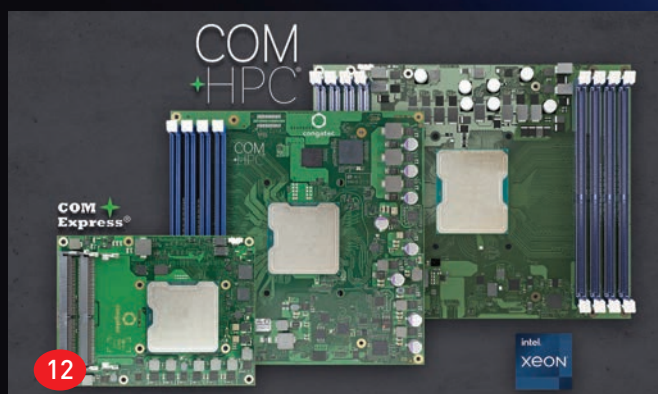


3 | Editorial

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

6 | Bunăstarea angajaților este importantă pentru cel mai mare producător de roboți colaborativi

8 | Cum să prototipați rapid dispozitive IoT utilizând kitul IoT B-L455I-IOT01A Discovery pentru noduri IoT

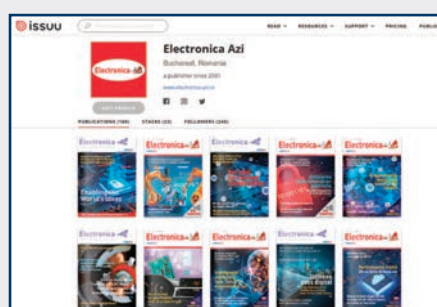


12 | Libertate nelimitată pentru serverele edge

16 | Noi caracteristici pentru popularul instrument Scheme-it



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

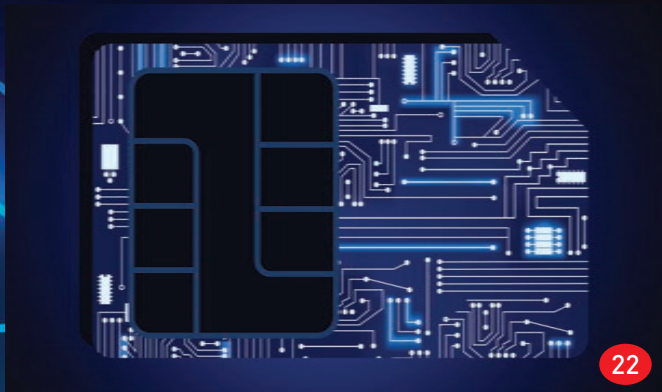


<https://issuu.com/esp2000>



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

- 18 | Adăugarea unei 'atingeri fine' la aparatura pentru bucătărie
22 | Provocări legate de testarea dispozitivelor embedded SIM



- 26 | Prioritățile noastre strategice în 2022 sunt influențate de clienți
28 | O viziune holistică asupra securității microcontrolerului
32 | PPG de nivel clinic pentru dispozitivul vostru purtabil

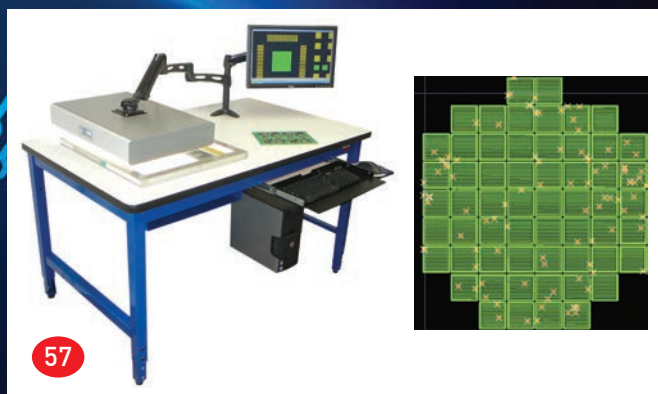


- 36 | "Nasul" electronic
39 | Gama completă de LED-uri OSRON® UV-C de la ams OSRAM este acum disponibilă la Farnell
39 | Farnell extinde gama de soluții pentru protecția PCB-urilor
40 | Eficiența energetică a surselor de alimentare externe
44 | Siguranța funcțională a mașinilor industriale
48 | Leuze MSI 400 – Construcție compactă și ușor de programat
49 | Detecția muchiilor transparente
50 | TILTIX înclinometre cu compensarea accelerației și interfață Modbus RTU

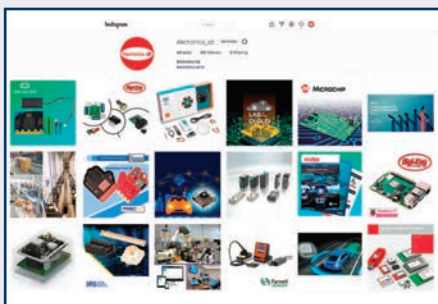
- 51 | Sensor Instruments: Numărarea spirelor
52 | Senzori inductivi cu înveliș ceramic rezistent la sudură
54 | FUJIFILM PRESCALE: Folie pentru măsurarea presiunii
55 | Encodere cubice de la POSITAL: Reintroducerea unei construcții favorite în industrie



- 56 | Senzor de proximitate M30 x 1.5, ieșire PNP, detecție 10mm
57 | Reduceți cu până la 60% defectele de asamblare a PCB-urilor cu ajutorul sistemului ScanCAD
58 | Șabloane SMT în trepte



- 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



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 15%, 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 15%, inclusiv transport gratuit, vizitați pagina <https://page.microchip.com/E-Azi-ICD.html> și introduceți datele voastre în formularul online.



Bunăstarea angajaților este importantă pentru cel mai mare producător de roboți colaborativi

Universal Robots este o companie specializată în producția de roboți colaborativi sau coboți. Aceștia sunt concepuți special pentru a lucra alături de oameni și pot fi folosiți practic în orice industrie.

Roboții colaborativi își găsesc cea mai mare utilizare în industrii precum prelucrarea metalelor, agricultură, procesarea alimentelor, tâmplărie, farmacologie și, nu în ultimul rând, știință și cercetare. Mai presus de toate, datorită dimensiunilor reduse, pot fi folosiți și în fabrici de dimensiuni mai mici.

Roboții au fost utilizați până acum în industrie, în principal, pentru a crește productivitatea muncii și precizia producției. Totuși, roboții colaborativi sunt proiectați să aducă și bucurie pe lângă eficiență acolo unde sunt folosiți. De aceea, sunt dezvoltați pentru a lucra în siguranță alături de oameni, extinzându-și gama de capabilități pentru a sprijini implicarea colegilor umani în procese de lucru mai creative și mai satisfăcătoare pentru aceștia.

Caracteristicile care deosebesc coboții de roboții industriali mari convenționali includ flexibilitatea și funcționarea în siguranță. Dotați cu funcții speciale de siguranță, aceștia pot lucra alături de angajații existenți și îi pot elibera de munca oositoare. Companiile care îi achiziționează pentru producție își îmbunătățesc rapid eficiența proceselor de lucru, iar angajații lor devin mai fericiți într-un timp scurt.

Feedback-ul fiecărui utilizator de coboți este important pentru producătorul danez. Acest lucru este deosebit de important atunci când angajații interacționează pentru prima dată cu robotul la locul de muncă. Roboții prototip de la UR sunt testați mai întâi în operațiuni reale înainte de a fi lansați pe piață, pentru a verifica dacă angajații se simt confortabil să lucreze cu ei și îi pot opera cu ușurință.

Datorită utilizării lor practice, cu siguranță coboții vor fi prezenți într-o gamă tot mai largă de industrii în viitor. Cu toate acestea, îi putem privi deja ca parte a celei de-a cincea revoluții industriale, în cadrul căreia satisfacția angajaților la locul de muncă va avea prioritate față de presiunea de a maximiza volumul de producție.

■ **Universal Robots** | www.universal-robots.com





Noile FPGA-uri și SoC-uri PolarFire® cu densitate redusă

Jumătate din puterea statică a soluțiilor alternative cu cea
mai mică amprentă termică

Sistemele de calcul periferic au nevoie de dispozitive programabile compacte cu un consum redus de putere și o amprentă termică foarte mică pentru a elimina ventilatoarele și alte mijloace de reducere a căldurii, oferind în același timp un sistem de calcul robust și puternic. FPGA-urile și SoC-urile PolarFire® de la Microchip au rezolvat această provocare prin reducerea puterii statice cu 50%.

FPGA-urile PolarFire și adițiile PolarFire SoC depășesc parametrii de performanță/consum de putere ai oricărei alternative FPGA sau SoC FPGA de joasă densitate de pe piață, cu capabilități de procesare rapidă a semnalelor, cu cele mai performante transceivere și cu singurul procesor din industrie bazat pe arhitectura RISC-V®, cu 2 megabytes (MB) de cache L2 și suport pentru memorie DDR4 de joasă putere (LPDDR4).

Depășiți provocările legate de putere, dimensiunea sistemului, costuri și securitate în diverse aplicații, inclusiv în aplicații inteligente de viziune încorporate și în sisteme cu constrângeri termice din domeniul auto, automatizări industriale, comunicații, apărare și IoT, unde nici puterea, nici performanța nu pot fi limitate.

Caracteristici cheie

- Familii de produse de la 25k LE pentru sisteme pe cip (SoC) și 50k LE pentru FPGA-uri
- Cel mai mic factor de formă, capsule de 11×11 mm
- Transceivere de 12,7G, suport multiprotocol 10 Gb
- Cea mai mică putere statică, la pornire
- Spațiu termic sporit pentru o capacitate de calcul mai mare
- Cea mai bună securitate și fiabilitate din clasa sa



microchip.com/lowpowerFPGAs

Numele și logo-ul Microchip, sigla Microchip și PolarFire sunt mărci înregistrate ale Microchip Technology Incorporated în S.U.A. și în alte țări. Toate celelalte rețici comerciale sunt proprietatea deținătorilor lor de drept. ©2022 Microchip Technology Inc. Toate drepturile rezervate. 050004279A, NEC2405A-R00M-01-22

Cum să prototipați rapid dispozitive IoT utilizând kitul IoT B-L4S5I-IOT01A Discovery pentru noduri IoT

Acest articol analizează posibilitatea prin care proiectanții IoT își pot realiza rapid prototipuri de produse folosind kitul **STMicroelectronics B-L4S5I-IOT01A Discovery** pentru noduri IoT. Sunt examinate capacitățile microcontrolerului inclus pe placă, multitudinea de senzori și de opțiuni de configurare, precum și modul de conectare la Amazon Web Services (AWS) pentru a începe rapid să își construiască prototipul și produsul final.

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



Pe măsură ce dispozitivele devin din ce în ce mai conectate la Internetul Lucrurilor (IoT), dezvoltatorii care pornesc de la zero își dau seama că încă nu este atât de simplu pe cât credeau, în special dacă termenele de implementare sunt strânse și costurile sunt limitate. De la alegerea unui mediu de dezvoltare de încredere, sigur și bine susținut până la selectarea software-ului și hardware-ului compatibil, se pare că proiectarea și construirea unui dispozitiv IoT necesită, totuși, o gamă largă de competențe.

Dezvoltatorii au nevoie din ce în ce mai mult de acces facil la soluții sigure, biblioteci de conectivitate la cloud, un RTOS și o platformă de dezvoltare hardware și software compatibilă, care oferă senzori ușor de integrat, toate într-un singur pachet scalabil.

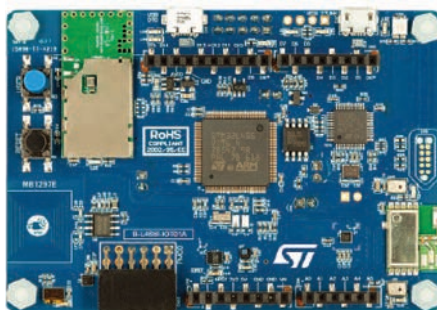
Prezentarea kitului B-L4S5I-IOT01A Discovery pentru noduri IoT

Placa B-L4S5I-IOT01A Discovery este o placă de dezvoltare unică, ce poate fi utilizată pentru a realiza prototipuri pentru aproape orice dispozitiv IoT embedded (Figura 1). Placa are suficientă putere de procesare, senzori și posibilități de extindere pentru a face ca orice dezvoltator de dispozitive embedded să viseze cu ochii deschiși la aplicațiile pe care le-ar putea construi. Placa B-L4S5I-IOT01A se bazează pe procesorul cu consum redus de putere **Arm® Cortex®-M4 STM32L4S5VIT6** care rulează la 120 megahertzi (MHz) și este

susținut de 2 megaocteți (Mbytes) de memorie flash de program și 640 kiloocteți (Kbytes) de RAM. STM32L4S5VIT6 dispune, de asemenea, de caracteristici ideale pentru aplicațiile IoT, precum:

- O unitate în virgulă mobilă (FPU)
- Un controler DMA (*Dynamic Memory Access*) cu 14 canale
- Un accelerator hardware pentru criptare AES și HASH
- Funcții grafice avansate
- Punctaj de referință energetică: 233 ULPMark CP

Puterea de procesare și eficiența energetică nu garantează, în sine, că este vorba



© STMicroelectronics

Figura 1

B-L4S5I-IOT01A se bazează pe un procesor Arm Cortex-M4 care funcționează la o frecvență de până la 120 MHz, cu 2 Mbytes de memorie flash, 640 Kbytes de memorie RAM, conectivitate wireless și senzori multipli.

de o platformă excelentă pentru prototipare rapidă. Placa Discovery vine, în plus, cu conectivitate wireless sub forma unui modul Wi-Fi compatibil 802.11b/g/n (**ISM43362-M3G-L44**) de la **Inventek Systems** și a unui modul Bluetooth 4.1 de la STMicroelectronics, precum și cu o gamă de senzori. Printre aceștia se numără două microfoane digitale omnidirecționale **MP34DT01**, un senzor digital capacitiv **HTS221** pentru umiditate relativă și temperatură și un magnetometru cu trei axe de înaltă performanță **LIS3MDL**.

Lista de mai sus nu este în niciun caz completă: o descriere mai detaliată poate fi găsită aici: <https://www.digikey.co.uk/en/product-highlight/s/stmicroelectronics/b-l4s5i-iot01a-discovery-kit-for-iot-node>. În continuare, este important să examinăm instrumentele software și stivele disponibile pentru a accelera dezvoltarea.

Ecosistemul STM32

Ecosistemul care însoțește orice placă de dezvoltare determină dacă o echipă poate crea rapid un prototip sau nu. De exemplu, pentru a prototipa un dispozitiv IoT cu B-L4S5I-IOT01A, dezvoltatorii au nevoie de acces la un compilator, un mediu de dezvoltare integrat (IDE), biblioteci pentru drivere, instrumente de configurare și software pentru actualizări de firmware. Placa Discovery B-L4S5I-IOT01A suportă toate aceste nevoi.

Mulți dezvoltatori folosesc Eclipse și compilatorul GNU C pentru mediul lor de dezvoltare. STMicroelectronics oferă un instrument gratuit, **STM32CubeIDE** (Figura 2), care permite dezvoltatorilor să scrie și să își construiască proiectele software.

STM32CubeIDE permite accesul, prin diverse perspective, la un mediu de dezvoltare software, la un instrument de configurare a microcontrolerului și la un mediu de depanare. STM32CubeIDE nu numai că oferă o modalitate de a crea, construi și gestiona proiecte software, dar are și o interfață cu **STM32CubeMx**. STM32CubeMx este un instrument de configurare a microcontrolerului, care permite dezvoltatorilor să configureze structura de ceas a sistemului, perifericele, senzorii și middleware-ul.

Dezvoltatorii își configurează setările, iar apoi lanțul de instrumente generează driverele și fișierele de configurare, reducând considerabil timpul de dezvoltare și ajutând proiectantul să se concentreze pe codul aplicației sale și nu pe codul de infrastructură standard.

Dincolo de configurarea și implementarea unui cod de bază, ecosistemul STM32 este însoțit de mai multe instrumente utile pentru dezvoltatorii care lucrează la vârf. De exemplu, dezvoltatorii, care doresc să valorifice

învățarea automată în aplicațiile lor, pot utiliza extensia **STM32Cube.AI**. X-CUBE-AI, care oferă echipelor un cadru simplificat pentru convertirea, validarea și rularea inferențelor pe STM32. De exemplu, dezvoltatorii pot antrena un model utilizând TensorFlow Lite și apoi pot converti modelul în doar câteva minute în cod C care rulează pe microcontroler. În plus, există pachete de extensie cu software gata de execuție care include:

- **FP-AI-FACEREC** pentru aplicații de recunoaștere facială
- **FP-AI-NANOEDG1** pentru aplicații de monitorizare a stării de sănătate
- **FP-AI-VISION1** pentru aplicații de clasificare a imaginilor
- **FP-AI-SENSING1** pentru aplicații de clasificare audio și a scenelor

Fiecare dispozitiv IoT ar trebui să ia în considerare securitatea, chiar și în timpul fazei de prototipare rapidă. Internetul de astăzi este plin de atacuri non-stop, de breșe de securitate precum și de exploatarea ale datelor de afaceri și ale clienților. Prin urmare, orice platformă de prototipare rapidă ar trebui să aibă abilitatea de a se transforma într-un sistem de producție în mod eficient. Placa Discovery poate utiliza stive software SBSFU (*Secure Boot Secure Firmware Update*) de la STMicroelectronics

pentru a oferi dezvoltatorilor această capacitate. SBSFU este disponibil în pachetul de funcții X-CUBE-SBSFU, care oferă:

- Servicii Root-of-trust (RoT) (rădăcină de încredere)
- Servicii de management securizat al cheilor
- Scheme criptografice
- Servicii de actualizare securizată a firmware-ului

Ecosistemul care susține placa Discovery B-L455I-IOT01A este bogat, cu multe pachete de funcții și instrumente disponibile pentru a ajuta dezvoltatorul să înceapă lucrul rapid. Mulți dezvoltatori IoT sunt interesați de pachetul **X-CUBE-AWS**, care oferă tot ce este necesar pentru conectarea la cloud atunci când se utilizează AWS. Să examinăm modul în care un dezvoltator ar putea face acest lucru.

Conectarea la cloud

Pentru conectarea la cloud, un dezvoltator trebuie să descarce X-CUBE-AWS. Pachetul software vine sub forma unui fișier zip cu mai multe proiecte destinate să ruleze pe B-L455I-IOT01A, cum ar fi:

- Bootloader_KMS
- Bootloader_STSAFE
- Cloud

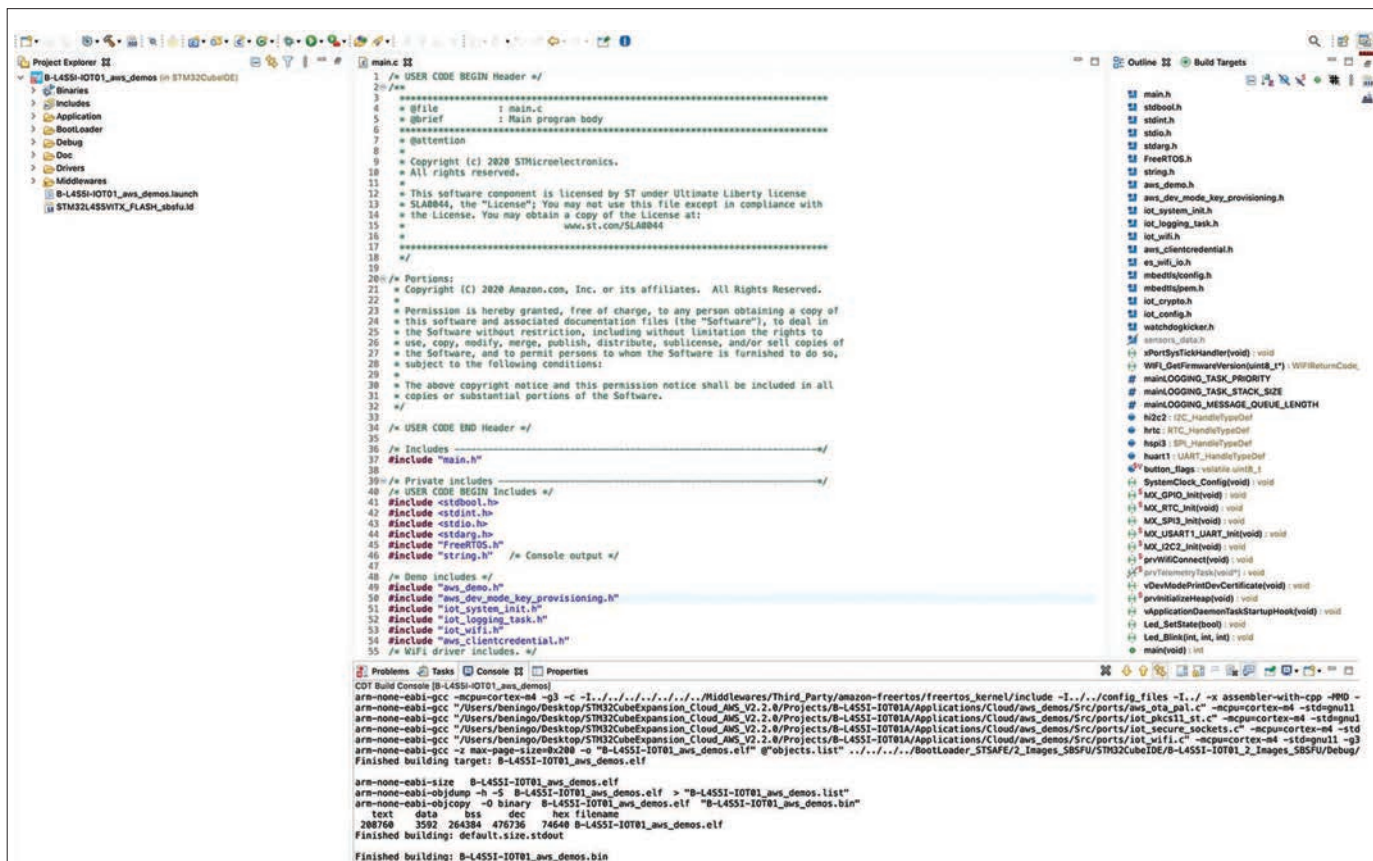
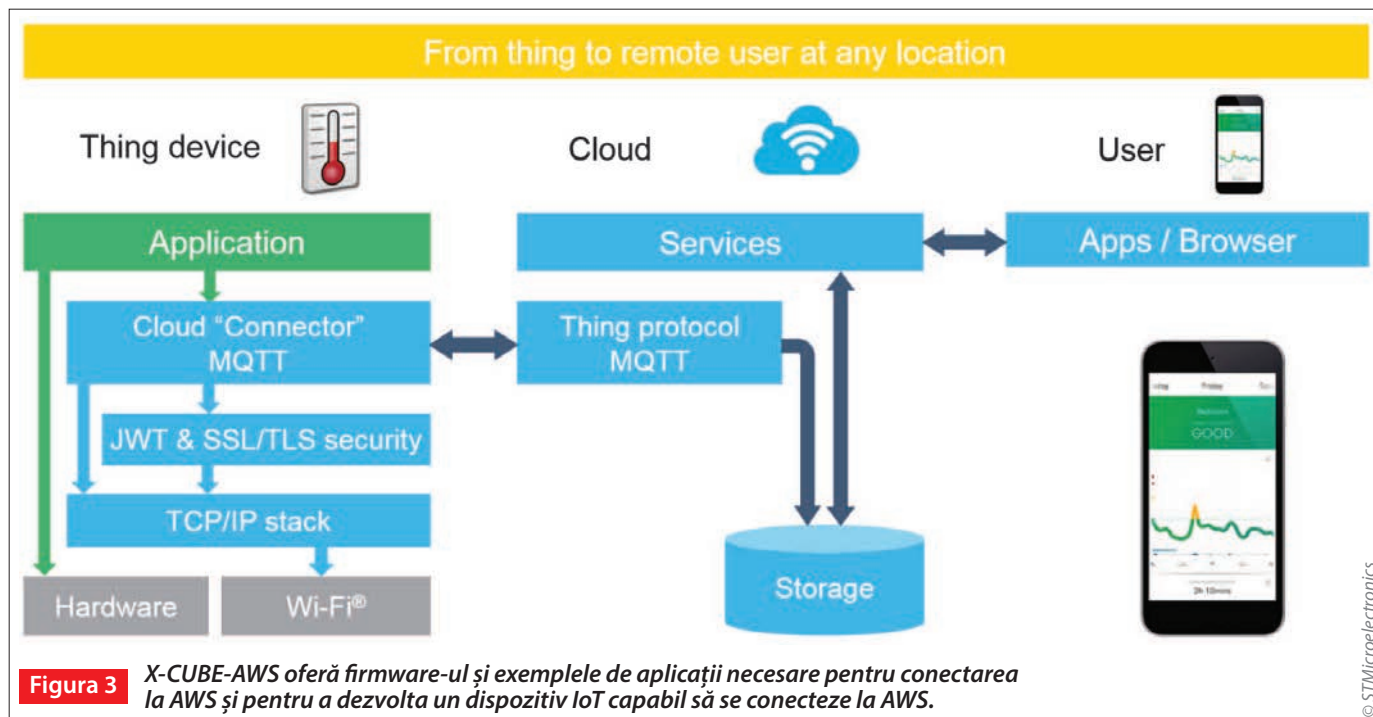


Figura 2

STM32CubeIDE pune la dispoziția dezvoltatorilor un IDE pentru a crea, configura și gestiona software-ul încorporat al dispozitivului IoT.

© Benigo Embedded Group



© STMicroelectronics

Aceste proiecte sunt localizate sub:

Projects/B-L4S5I-IOT01A/Applications/
Proiectul AWS Cloud se găsește la:

Cloud/aws_demos

Proiectul cloud este disponibil pentru STM32Cube IDE, Keil și IAR. Desigur, un dezvoltator ar putea să le porțeze pe alte IDE-uri, dar aceste trei sunt utilizate, în mod obișnuit, în industrie. Un dezvoltator nu trebuie să se gândească cum să-și pună în funcțiune proiectul de unul singur. Există o serie de documente utile care îl pot ajuta să lanseze proiectul rapid. În primul rând, în directorul principal al proiectului, există un fișier **Release_Notes.html**. Acest fișier conține informații generale despre proiect, împreună cu limitări și referințe importante. Apoi, există un **ghid de inițiere** care descrie cum să vă conectați la AWS folosind proiectul. Acest document descrie cum să vă conectați la AWS împreună cu informații despre stivă și software (Figura 3). De asemenea, documentul descrie în detaliu stivele de software, ceea ce poate ajuta un dezvoltator să înțeleagă cum este organizat și modificările care vor fi necesare pentru a conecta dispozitivul la cloud. Cel mai simplu mod de a vă conecta la cloud este să parcurgeți documentul *Getting Started* și să urmați tutorialul. Pe lângă tutorial, există mai multe surse de referință suplimentare pe care dezvoltatorii le pot utiliza pentru a se familiariza cu pachetul software, printre care se numără:

- FreeRTOS Următorii pași
- Ghidul utilizatorului pentru actualizări OTA
- Configurarea contului și a acreditărilor IoT Core

Cu ajutorul acestor documente, dezvoltatorii pot începe rapid să ruleze o aplicație cloud care poate fi utilizată ca bază pentru propria lor aplicație pentru dispozitive IoT.

Sfaturi și trucuri pentru utilizarea plăcii Discovery Board B-L4S5I-IOT01A

Placa Discovery Board B-L4S5I-IOT01A oferă multe caracteristici și capabilități pe care dezvoltatorii le pot folosi pentru a realiza rapid prototipuri ale produselor lor embedded. Mai jos sunt câteva "sfaturi și trucuri" pe care dezvoltatorii ar trebui să le aibă în vedere și care pot simplifica și accelera dezvoltarea lor, cum ar fi:

- Profitați din plin de X-CUBE-AWS pentru a vă conecta cu ușurință la AWS. Pachetul software vine cu FreeRTOS deja portat pe placa de dezvoltare; proiectanții trebuie doar să provizioneze dispozitivul pentru a se conecta la cloud.
- Citiți cu atenție documentația de inițiere. Aceasta cuprinde pașii necesari pentru a efectua o actualizare a firmware-ului și pentru a vă conecta la AWS.
- Testați exemplul referitor la capabilitățile de actualizare OTA (*over-the-air*). Necesitatea de a corecta și actualiza dispozitivele IoT pe teren este una critică. Dezvoltatorii ar trebui să fie conștienți de capabilitățile și eventualele limitări ale actualizărilor securizate ale firmware-ului.
- Evitați să începeți de la zero profitând de pachetele de funcții ale STMicroelectronics, care îi ajută pe dezvoltatori să obțină un start rapid în ceea ce privește capabilitățile și funcționalitatea dispozitivelor.

Aceste pachete de funcții pot accelera considerabil dezvoltarea.

- Alocați-vă timp pentru a citi documentația STSAFE pentru a înțelege modul în care elementele securizate pot îmbunătăți securitatea dispozitivului. Este necesar ca securitatea să fie încorporată într-un dispozitiv de la început, așa că este obligatoriu să o faceți în timpul fazei de prototipare rapidă.

Dezvoltatorii care urmează aceste "sfaturi și trucuri" vor descoperi că economisesc destul de mult timp și efort pe parcursul prototipării aplicației lor.

Concluzie

Dezvoltarea de la zero a unui dispozitiv conectat IoT prezintă încă multe obstacole și capcane care pot întârzia programele și pot duce la depășiri de costuri. Pentru a evita aceste probleme, dezvoltatorii pot profita de placa Discovery Board B-L4S5I-IOT01A pentru a prototipa rapid aplicațiile lor conectate.

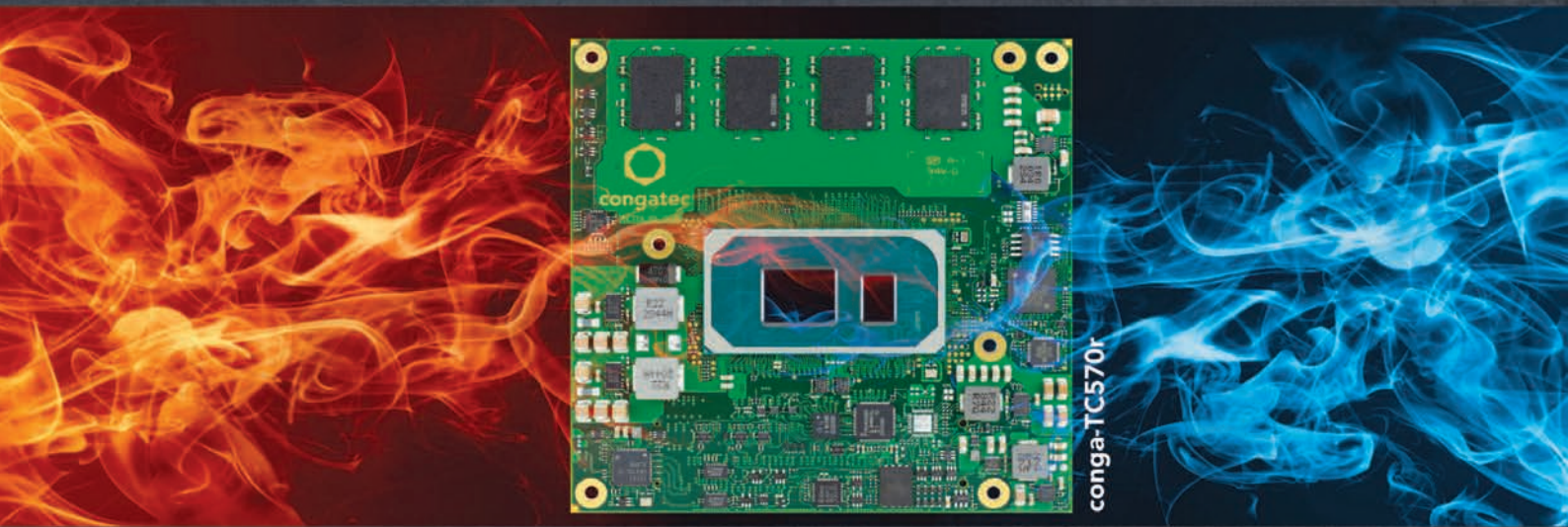
Stivele software, pachetele de expansiune și ecosistemul STMicroelectronics oferă dezvoltatorilor un centru unic pentru integrarea facilă a software-ului și accelerarea implementării. B-L4S5I-IOT01A este, de asemenea, capabilă în totalitate să răspundă nevoilor dispozitivelor moderne, cum ar fi conectivitatea la cloud, inițializarea securizată a firmware-ului cu OTA și chiar rularea aplicațiilor de bază de învățare automată.

■ **Digi-Key Electronics**

www.digikey.ro



Hot stuff for extreme temperatures



conga-TC570r based on **11th Gen Intel® Core™ processors series**

Embedded / Industrial use condition

Fully rugged-extended temperature (-40°C to +85°C)

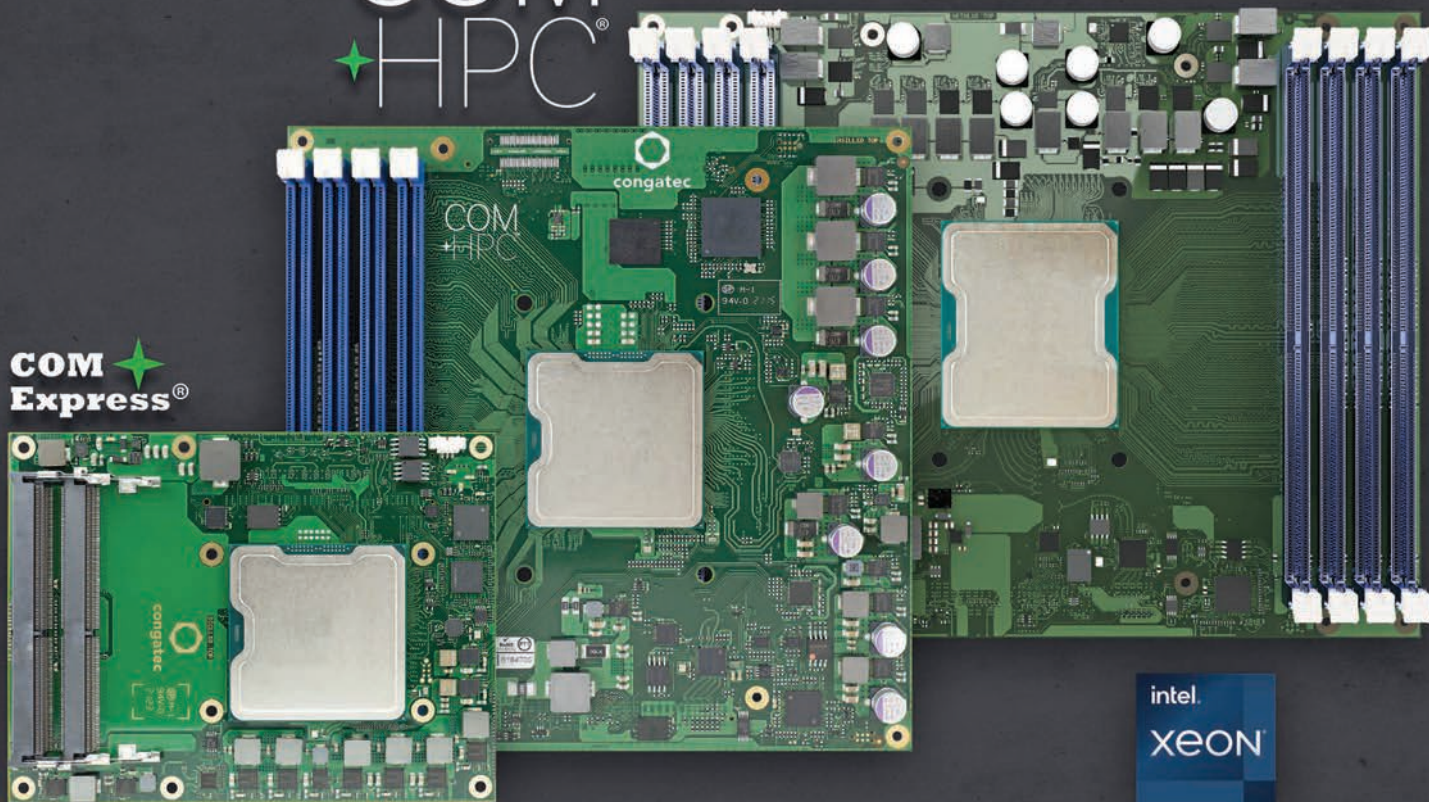
PCI Express Gen 4

Up to 32 GByte dual channel LPDDR4X soldered down memory
with 4266 MT/ s IBECC

AI/DL Instruction Sets including VNNI

More Information at

www.congatec.com

COM
+HPC®COM
Express®

Libertate nelimitată pentru serverele edge

Integrarea procesoarelor Intel Xeon D pe modulele pe server COM-HPC furnizate de producători precum **congatec** permite instalațiilor de servere periferice (*edge*) să se elibereze de constrângerile termice stricte impuse de camerele climatizate pentru servere. Pentru prima dată, acestea pot fi acum instalate oriunde este necesar un debit masiv de date cu cele mai mici latențe posibile – până în timp real determinist.

Autor: **Andreas Bergbauer**

Product Line Manager COM-HPC | **congatec**

Serverele Edge procesează datele la marginea rețelelor de comunicații, în loc de a le procesa în cloud-uri centrale. Acest lucru permite interacțiunea cu clienții de toate tipurile, fără întârzieri sau în timp real, dar pune producătorii de servere, rețele și tehnologii de stocare în fața unor provocări majore. Până în prezent, aceștia obișnuiau să dezvolte soluții standardizate de rack pentru sistemele lor, cu concepte de ventilație activă și tehnologii puternice de climatizare pentru a controla gestionarea termică a rack-urilor și climatizarea camerelor de servere. Cu toate acestea, o astfel de abordare nu mai este potrivită pentru tehnologia

serverului de ultimă generație, de astăzi. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (*Societatea americană a inginerilor care se ocupă de încălzire, refrigerare și climatizare*) sau, pe scurt, ASHRAE, a analizat în detaliu problema instalării eficiente a serverelor edge performante în medii dificile. Astfel, din perspectiva companiilor implicate în domeniul încălzirii, răcirii, ventilației și climatizării, există deja recomandări destul de plauzibile cu privire la modul de proiectare a centrelor de date edge cu aer condiționat de înaltă performanță și cea mai bună izolație posibilă pentru a le proteja de căldură și frig.

Primele servere pe module COM-HPC din lume cu procesoare Intel Xeon D eliberează serverele edge de restricțiile impuse de camerele climatizate pentru servere.

congatec oferă procesorul Intel Xeon D pe COM-HPC Server Size E și Size D, precum și pe COM Express Type 7.

Eliberarea serverelor edge de constrângerile instalațiilor de climatizare

ASHRAE propune o fluctuație maximă admisibilă a temperaturii de 20°C în decurs de o oră și de maximum 5°C în 15 minute pentru centrele de date edge. Acest lucru necesită o tehnologie complexă de climatizare și, prin urmare, este foarte dificil de implementat. Dar nu numai atât; respectarea acestor recomandări este aproape imposibilă, mai ales în timpul lucrărilor de întreținere în centrele de date edge – ale căror dimensiuni sunt mai mici decât o cabină telefonică – deoarece astfel de soluții trebuie deschise pentru întreținere la orice temperatură ambiantă. Pur și simplu nu este posibil să te strecorești în astfel de sisteme printr-o cameră de control a climatizării și să închizi rapid ușa, la loc, înainte de a efectua lucrările de întreținere în camera serverului edge, complet climatizată. Serverele edge și centrele de date care funcționează în medii dificile au nevoie, prin urmare, de concepte de sistem care să poată face față unor fluctuații de temperatură mai mari și unui interval de temperatură mult mai larg decât cel de 0 - 40°C, care este obișnuit pentru IT în interior.

În mediile industriale, proiectele de sisteme embedded pot fi expuse la temperaturi ambiante care variază de la o temperatură arctică, de -40°C, până la o temperatură extrem de ridicată, de 85°C. Ceea ce înseamnă că fiecare componentă trebuie să fie foarte rezistentă.

Proiectele robuste reduc costurile de climatizare

Cel mai nevalgic punct în proiectarea tehnologiilor de server edge, de rețea și de stocare este alegerea tehnologiei de procesare. Decizia care stă în picioare sau eșuează, odată cu această alegere, este dacă trebuie să se urmeze recomandările ASHRAE și să se investească masiv în tehnologia de climatizare și în izolare, care este însoțită de

instalații de fabrică la comunicații în aer liber, supraveghere video și alte echipamente de infrastructură critică, până la servere în sisteme mobile, de la trenuri și avioane până la autobuze de navetă cu conducere autonomă în orașele inteligente. Datorită noilor procesoare Intel Xeon D, există acum o tehnologie de server foarte performantă, calificată pentru utilizarea în intervale de temperaturi extreme, de la -40°C la 85°C. Chiar și proiectele de servere de ultra înaltă performanță nu mai sunt constrânse de restricțiile termice stricte ale camerelor de servere cu aer condiționat. În cele din urmă, acestea pot fi implementate oriunde este necesară o viteză de transfer masiv de date fără latență, la marginea Internetului Lucrurilor și în fabricile de tip Industrie 4.0.

Fiecare componentă utilizată trebuie să fie calificată pentru acest mediu, iar cerințele speciale se aplică și pentru proiectarea plăcii de circuit imprimat și a plăcii în sine. Exemple sunt acoperiri speciale care protejează împotriva condensului și a altor influențe de mediu, precum și un nivel ridicat de protecție împotriva interferențelor electromagnetice străine și a semnalelor de înaltă frecvență care ar putea împiedica performanța dispozitivului.

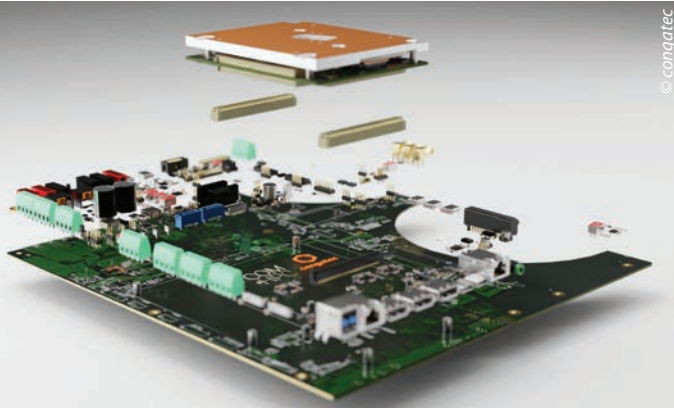
Dezvoltatorii de tehnologii de calcul embedded, cum ar fi **congatec**, au zeci de ani de experiență în proiectarea unor astfel de sisteme. Aceștia integrează de mult timp tehnologiile PC standard, cum ar fi procesoarele Intel Core, în sistemele embedded într-un mod adecvat pentru utilizare industrială. Aceștia cunosc pe de rost cerințele și standardele de certificare ale unei game largi de industrii și sunt obișnuiți să își proiecteze sistemele pentru o disponibilitate pe termen lung, cu scopul de a îndeplini cerințele industriei și de a putea furniza soluții OEM cu configurații identice ale plăcilor timp de 7, 10 sau 15 ani.

De asemenea, ei știu că aplicațiile industriale diferă semnificativ de proiectele de sistem standard care vizează aplicații de tip 'office', deoarece aplicațiile industriale necesită întotdeauna un grad mai mare sau mai mic de personalizare, ceea ce face ca proiectele modulare care implementează computere pe module să fie modalitatea ideală de dezvoltare a plăcilor. De asemenea, au învățat că standardizarea este esențială, motiv pentru care au contribuit la crearea unor standarde recunoscute la nivel mondial pentru astfel de module.

Atingerea mai rapidă a obiectivului cu ajutorul standardelor

Odată cu noua specificație COM-HPC Server și cu lansarea procesoarelor Intel Xeon D, această expertiză la pachet a fost transpusă acum în proiectele de servere edge industriale. Pentru prima dată, dezvoltatorii au acces la produse reale. Avantajul acestor noi module standardizate COM HPC Server-on-Modules este că dezvoltatorii le pot integra în plăcile lor de bază personalizate ca logică de calcul încorporată pregătită pentru aplicații. Acest lucru înseamnă că nu trebuie să se preocupe de aspectele tehnologice de bază ale procesorului, ci doar de poziționarea specifică aplicației a componentelor plăcii și de executarea interfețelor la locul potrivit pe placa de bază. În acest scop, comitetul de standardizare PICMG a publicat recent Ghidul de proiectare COM-HPC Carrier Design Guide.

Abordarea modulară server pe modul facilitează dezvoltarea de servere edge dedicate, cu configurații de interfață specifice aplicațiilor, utilizând plăci carrier proiectate la comandă.



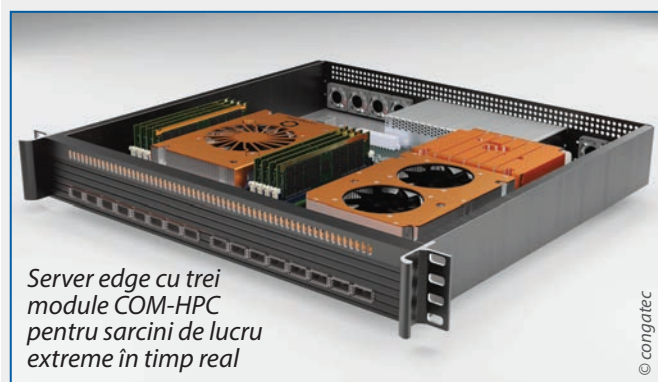
© congatec

Proiecte multimodulare bazate pe COM-HPC

Proiect de referință de grupare (clustering) în învățare automată AI

Proiectele de servere edge COM-HPC nu se limitează la concepte cu un singur modul. Standardul acceptă, de asemenea, în mod explicit, suporturi multimodulare cu configurații eterogene de module COM-HPC care integrează, de exemplu, FPGA sau acceleratoare GPGPU. De asemenea, este posibilă o combinație de module COM-HPC Server și COM-HPC Client pe o singură placă. De exemplu, **congatec** colaborează în prezent cu Universitatea din Bielefeld și Christmann IT la un proiect de server edge

care combină diferite module COM-HPC pe o singură placă de bază pentru a procesa sarcini de lucru extreme în timp real într-un proiect multisistem pentru clustering în învățare automată AI cu date de dimensiuni mari (hărți auto-organizate).



© congatec

Server edge cu trei module COM-HPC pentru sarcini de lucru extreme în timp real

costuri ridicate de investiție și de operare pentru energia secundară. Sau dacă să se dezvolte sisteme care nu au nevoie de nimic din toate acestea, deoarece funcționează în mod fiabil chiar și la temperaturi extreme și, prin urmare, pot fi implementate în medii dure mult mai ieftin – de la

Cerințe ridicate privind proiectarea sistemelor

Cu toate acestea, un procesor de server, singur, nu este suficient pentru a construi un server edge robust. Satisfacerea cerințelor de proiectare a sistemului pentru medii dure necesită un 'know-how' extins.

■ Edge servers

Acesta oferă îndrumări esențiale pentru construirea unor platforme de calcul încorporate interoperabile și scalabile, specifice clientului, bazate pe noul standard și, de asemenea, facilitează înțelegerea de către dezvoltatori a logicii din spatele standardului.

Cunoașterea înseamnă putere

Pentru a permite dezvoltatorilor să parcurgă rapid, ușor și eficient noile reguli de proiectare, **congatec** a deschis o academie de formare online și la fața locului pentru proiectele COM-HPC Server și Client. Aici, dezvoltatorii pot beneficia de o introducere, ghidată de experți, în noua lume a proiectărilor 'high-end embedded' și 'edge computing' bazate pe noul standard Computer-on-Module. Programul de instruire acoperă toate elementele de bază obligatorii

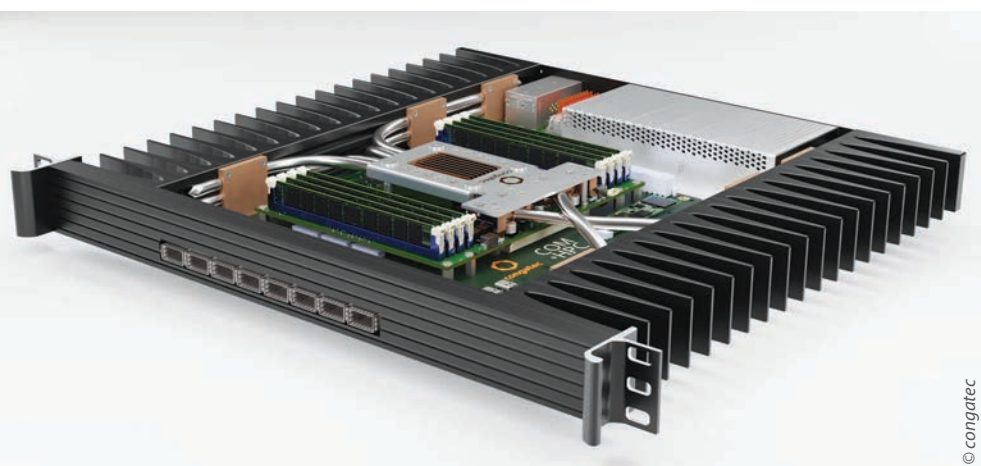
de asemenea, gestionarea semnalelor de bandă laterală pentru interfețele 10G / 25G / 40G / 40G / 100G Ethernet KR, care în COM-HPC trebuie să fie deserializate pe placa de bază. În cadrul acestor sesiuni se explică, de asemenea, cum se utilizează în proiectele de bune practici standardele de interfață, cum ar fi eSPI, I²C și GPIOs.

O introducere în implementarea firmware-ului x86 – de la BIOS încorporat până la caracteristicile Board Management Controller și Module Management Controller – completează instruirea în proiectare. Și, nu în ultimul rând, există sesiuni privind strategiile de verificare și testare care abordează toate provocările, de la verificarea inițială a proiectării plăcii de bază (*carrier*) până la testarea producției de masă. Cu un program de instruire atât de cuprinzător, academia

congatec își propune să facă proiectarea tehnologiei robuste a serverelor edge cât mai ușoară posibil. Inutil să mai spunem că firma poate oferi, de asemenea, clienților OEM interesați, proiecte de sisteme complete care să valorifice noile module COM-HPC Server și rețeaua mare de parteneri.

Accelerarea sarcinilor de lucru ale serverului edge

Cu toate acestea, noile module COM-HPC Server-on-Modules de dimensiuni E și D cu procesoare Intel Xeon D montate pe BGA (nume de cod Ice Lake D) impresionează nu doar prin suportul pentru intervalul de temperatură extins de la -40°C la 85°C. De asemenea, acestea elimină multe dintre blocajele anterioare cauzate de restricțiile serverului edge și vor accelera semnificativ viitoarea generație de sarcini de lucru în timp real ale micro-serverelor în medii dificile și intervale extinse de temperatură. Îmbunătățirile includ până la 20 de nuclee, până la 1TB de memorie pe un maximum de 8 socluri DRAM la 2933MT/s, până la 47 de benzi (lane-uri) PCIe per modul în total și 32 de benzi PCIe Gen 4 cu un debit dublu pe bandă, precum și conectivitate de până la 100 GbE și suport TCC/TSN cu un consum de putere optimizat datorită tehnologiei de fabricație pe 10nm. Serverele de stocare video și de analiză beneficiază, de asemenea, de suportul integrat Intel AVX-512, VNNI și OpenVINO pentru analiza de date bazată pe inteligență artificială.



© congatec

și recomandate pentru proiectare și schemele de bune practici ale plăcilor carrier COM-HPC și ale accesoriilor, cum ar fi soluțiile de răcire fără ventilator de înaltă performanță pentru proiecte de servere de până la 100 de wați sau mai mult. Plăcile carrier de evaluare bogate în caracteristici pentru modulele COM-HPC Server servesc drept platformă de referință pentru a învăța cum să implementezi procesoarele Intel Xeon D. Acestea valorifică întregul set de caracteristici ale standardului, iar dezvoltatorii le pot utiliza ca platforme pentru dezvoltarea ulterioară a aplicațiilor.

Academia **congatec** își propune să instruiască dezvoltatorii în toate aspectele fundamentale de bază ale proiectării COM-HPC – de la principiile privind straturile PCB, regulile de management al puterii și cerințele de integritate a semnalului până la selectarea componentelor. Sesiunile cu un accent special pe interfețele de comunicație oferă îndrumări privind modul de evitare a capcanelor în proiectarea dificilă a comunicațiilor seriale de mare viteză: de la PCIe Gen 4 și 5 la USB 3.2 Gen 2 și USB 4 cu Thunderbolt pe USB-C până la 100 Gigabit Ethernet incluzând,

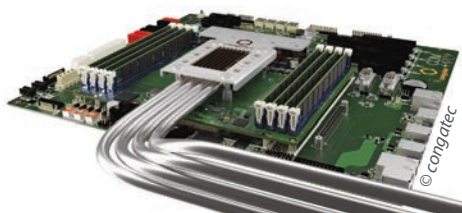


Modul	conga-B7XI	conga-HPC/sILL	conga-HPC/sILH
Factor de formă	COM Express Type 7	COM-HPC Server Size D	COM-HPC Server Size E
Dimensiuni	125 mm × 95 mm	160 mm × 160 mm	200 mm × 160 mm
Procesor	Intel Ice Lake D (LCC)	Intel Ice Lake D (LCC)	Intel Ice Lake D (HCC)
Nuclee	4 până la 10	4 până la 10	4 până la 20
RAM	Până la 128GB DDR4 (până la 4x S0-DIMM)	Până la 256GB DDR4 (4x RDIMM/UDIMM)	Până la 1TB DDR4 (8x RDIMM/UDIMM)
TDP	40-67 W	40-67 W	65-118 W
Interfețe			
PCIe	16x PCIe Gen 4 16x PCIe Gen 3	16x PCIe Gen 4 16x PCIe Gen 3	32x PCIe Gen 4 16x PCIe Gen 3
USB	4x USB 3.1 Gen 1 4x USB 2.0	4x USB 3.1 Gen 1 4x USB 2.0	4x USB 3.1 Gen 1 4x USB 2.0
Ethernet	1x 2.5GbE cu TSN 4x 10GbE (suport KR)	1x 2.5GbE cu TSN 2x 25, 4x 10, 8x 2.5 GbE (suport KR sau SFI)	1x 2.5GbE cu TSN 1x 100, 2x 50, 4x 25,... GbE (suport KR sau SFI)
SATA	2x SATA II	2x SATA II	2x SATA II

Modulele COM Express Type 7 și COM-HPC Server Size D bazate pe procesoare Intel Xeon D nu diferă doar prin dimensiuni, ci și prin disponerea pinilor.

Un reper pentru proiectele de servere edge în timp real

De fapt, lansarea pe piață a modulelor COM-HPC Server-on-Modules bazate pe Ice Lake D stabilește un punct de referință triplu: În primul rând, pentru că suportul pentru intervalul extins de temperaturi înseamnă că Intel Xeon D Server-on-Modules nu se mai limitează la aplicațiile industriale standard, ci vizează și mediile exterioare și auto. În al doilea rând, primele COM-HPC Server-on-Modules din lume măresc pentru prima dată numărul de nuclee disponibile la 20; cu până la 8 socluri DRAM, acest lucru oferă o lățime de bandă a memoriei mult mai mare decât cea a serverelor-pe-module bazate pe alte specificații PICMG.



Proiectele standard de placă de bază/placă de bază suportă, de obicei, doar interfețe standard integrate care sunt executate în partea din spate a plăcii (I/O-uri spate). Deoarece acest lucru nu ține cont de cerințele industriale, adaptarea lor ca servere edge pentru Internetul Lucrurilor este limitată. Și, de regulă, acestea nu sunt nici proiectate pentru intervalul extins de temperatură de la -40°C la +85°C și nici nu garantează o disponibilitate pe termen lung de 7 până la 15 ani. Cu toate acestea, cu serverele pe modul, este posibil să se utilizeze mecanica acestor factori de formă și să se proiecteze o placă de bază care să execute interfețele dorite acolo unde acestea sunt necesare.

În al treilea rând, aceste noi module server sunt capabile să funcționeze în timp real, atât în ceea ce privește nucleele de procesare, cât și Ethernet în timp real activat de TCC/TSN, ceea ce este esențial pentru proiectele digitalizate IIoT și Industrie 4.0.

Pentru a putea implementa servicii de balansare și consolidare a serverelor pentru instalațiile de servere edge în timp real determinist, în care diverse aplicații în timp real funcționează independent una de cealaltă pe un singur server edge, este util ca platformele să suporte mașini virtuale capabile să funcționeze în timp real, așa cum face, de exemplu, RTS Hypervisor de la Real-Time Systems. Acest lucru permite fabricilor de tip Industrie 4.0 să găzduiască aplicații eterogene în timp real pe o singură platformă de server la marginea rețelelor lor 5G private și să aloce resurse de sistem exclusive proceselor individuale. Serverele pe modul de la **congatec** sunt precalificate pentru astfel de servicii. Instalațiile personalizate cu toate parametrizările necesare pot fi incluse în serviciile standard pe care **congatec** le oferă pentru noile module COM-HPC.

Modulele impresionează în plus cu un set cuprinzător de caracteristici de nivel server: Pentru proiectele critice, acestea oferă funcții puternice de securitate hardware, cum ar fi Intel Boot Guard, Intel Total Memory Encryption – Multi-Tenant (Intel TME-MT) și Intel Software Guard Extensions (Intel SGX). Pentru cele mai bune capabilități RAS, modulele de procesor integrează Intel ME Manageability Engine și suportă funcții de gestionare hardware de la distanță, cum ar fi IPMI și redfish.

De fapt, există o altă specificație PICMG care asigură interoperabilitatea unor astfel de implementări, iar programul de formare al academiei **congatec** acoperă și acest aspect.

Opțiuni de server pe modul pentru Intel Xeon D

Noile module vor fi disponibile în variante High Core Count (HCC) și Low Core Count (LCC), cu diferite variante ale seriei de procesoare Intel Xeon D.

Modulele conga-HPC/sILH COM-HPC Server Size E vor fi disponibile cu 5 procesoare Intel Xeon D 27xx HCC diferite, cu 4 până la 20 de nuclee la alegere, 8 socluri DIMM pentru până la 1 TByte de memorie DDR4 rapidă de 2933 MT/s cu ECC, 32x PCIe Gen 4 și 16x PCIe Gen 3, precum și 100 GbE throughput plus Ethernet de 2,5 Gbit/s în timp real cu suport TSN și TCC, la o putere de bază a procesorului de 65 până la 118 wați.

Modulele COM-HPC Server Size D și COM Express Type 7 vor veni cu 5 procesoare Intel Xeon D 17xx LCC diferite, cu o gamă de 4 până la 10 nuclee. În timp ce conga-B7XI COM Express Server-on-Module suportă până la 128 GB de memorie RAM DDR4 2666 MT/s prin intermediul a până la 3 socluri SODIMM, modulul conga HPC/SILL COM-HPC Server Size D oferă 4 socluri DIMM pentru până la 256 GB de memorie RAM DDR4 rapidă de 2933 MT/s sau 128 GB cu memorie RAM ECC UDIMM. Ambele familii de module oferă 16x PCIe Gen 4 și 16x PCIe Gen 3 lane-uri. Pentru rețele rapide, acestea oferă un debit de până la 50 GbE și suport TSN/TCC prin Ethernet de 2,5 Gbit/s la o putere de bază a procesorului de 40 până la 67 de wați.

Modulele pot fi precomandate acum, iar mostrele de evaluare pregătite pentru aplicații – cu soluții de răcire robuste pentru a se potrivi cu TDP-ul procesorului – sunt disponibile imediat. Soluțiile de răcire variază de la răcire activă puternică cu adaptor pentru conducte de căldură la soluții de răcire complet pasive pentru cea mai bună rezistență mecanică la vibrații și șocuri. Acestea din urmă atenuează, de asemenea, stresul termic în aplicațiile care trebuie să suporte scurte perioade de fluctuații extreme de temperatură. În ceea ce privește software-ul, noile module vin cu pachete complete de suport pentru plăci cu Windows, Linux și VxWorks, precum și cu tehnologia hipervizorului RTS.

■ **congatec**
www.congatec.com



Procesor	Nuclee/ Threads	Ceas [GHz]	L2 / L3 Cache [MB]	CPU Base Power [W]	Interval de temperatură
Intel Xeon D-2796TE	20 / 40	2.0	25 / 30	118	-40°C ... 85°C
Intel Xeon D-2775TE	16 / 32	2.0	20 / 24	100	-40°C ... 85°C
Intel Xeon D-2752TER	12 / 24	1.8	15 / 18	77	-40°C ... 85°C
Intel Xeon D-2733NT	8 / 16	2.1	10 / 12	80	0°C ... 60°C
Intel Xeon D-2712T	4 / 8	1.9	5 / 6	65	0°C ... 60°C

Configurațiile procesoarelor Intel Xeon D 27xx HCC pentru modulele COM-HPC Server Size E (200 mm × 160 mm) de la congatec.

Procesor	Nuclee/ Threads	Viteză Ceas [GHz]	L2 / L3 Cache [MB]	CPU Base Power [W]	Interval de temperatură
Intel Xeon D-1746TER	10 / 20	2.0	12.5 / 15	67	-40°C ... 85°C
Intel Xeon D-1732TE	8 / 16	1.9	10 / 12	52	-40°C ... 85°C
Intel Xeon D-1735TR	8 / 16	2.2	10 / 12	59	0°C ... 60°C
Intel Xeon D-1715TER	4 / 8	2.4	5 / 6	50	-40°C ... 85°C
Intel Xeon D-1712TR	4 / 8	2.0	5 / 6	40	0°C ... 60°C

Configurațiile procesoarelor Intel Xeon D 17xx LCC pentru modulele COM-HPC Server Size D (160 mm × 160 mm) și COM Express Type 7 (95 mm × 120 mm) de la congatec.

Noi caracteristici pentru popularul instrument

Scheme-it

În 2011, Digi-Key a introdus **Scheme-it**, un instrument gratuit, bazat pe cloud, pentru proiectarea și partajarea schemelor și diagramelor de circuite electronice. Progresând rapid în cei 11 ani, acesta este disponibil acum pentru utilizatorii din întreaga lume, oferind o varietate de caracteristici noi, inclusiv o integrare a simbolurilor cu Ultra Librarian, un editor de simboluri personalizate îmbunătățit, noi simboluri grafice pentru plăcile de dezvoltare și posibilitatea de a adăuga formule matematice la schemele electronice.

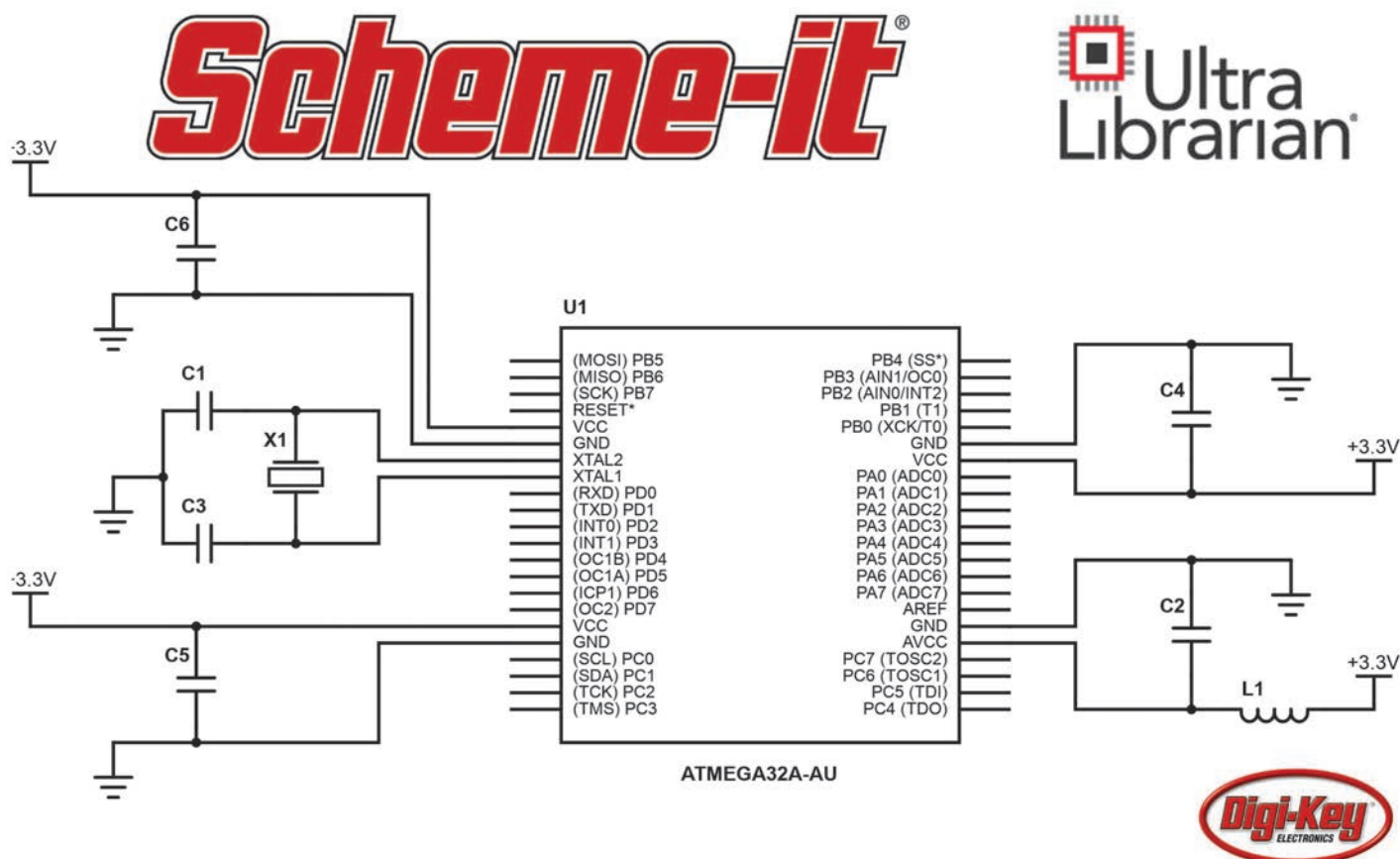
Autor: **Cody Walseth** | Digital Product Owner
Digi-Key Electronics

Sistemul de integrare a simbolurilor **Ultra Librarian** include aproximativ 2 milioane de simboluri schematice din catalogul de produse Digi-Key, care sunt verificate de Ultra Librarian. Aceasta înseamnă că instrumentul include o bibliotecă de simboluri

electronice cuprinzătoare și un catalog de componente cu și mai multe informații despre piese și pini, permițând o gamă largă de proiecte de circuite.

Symbol Editor 2.0 este un editor de simboluri personalizate care permite utilizatorilor

să creeze noi simboluri care nu sunt incluse în prezent în **Scheme-it**, inclusiv suport pentru imagini și forme personalizate și adăugarea de pini de conectare la imaginile încărcate de utilizator, oferind modalități infinite de personalizare a proiectelor.



Notațiile matematice, bazate pe LaTeX, pot fi adăugate din meniul barei de instrumente și includ o previzualizare instantanee a limbajului de marcare, permițând utilizatorilor să formateze și să insereze în mod corespunzător formulele și calculele matematice direct pe scheme.

Simbolurile grafice permit utilizatorilor să-și îmbunătățească un proiect cu imagini detaliate și atractive din punct de vedere vizual, care reprezintă un produs fizic.

Scheme-it are acum un filtru ce permite utilizatorilor să găsească cu ușurință produsele din catalogul Digi-Key care au un simbol grafic disponibil, cum ar fi produsele populare de la Arduino, Raspberry Pi, Adafruit, SparkFun, Microchip, STMicro și multe altele.

În **Scheme-it**, utilizatorii pot crea o listă de materiale (BOM) și pot achiziționa componentele utilizate în proiectele lor, precum și să partajeze proiecte cu alții și să exporte în formatele native de proiectare electronică KICAD sau să exporte în alte formate de fișiere utilizate în mod obișnuit, inclusiv .PNG, .SVG și .PDF. Schemele create în **Scheme-it** pot fi, de asemenea, partajate prin URL sau în mod public, dacă se dorește și pot fi căutate în pagina de start a **Scheme-it**, ceea ce permite schimbul de idei și continuarea inovării.



Cody Walseth
Digital Product Owner

O secțiune dedicată pe TechForum al Digi-Key este, de asemenea, disponibilă pentru ca utilizatorii **Scheme-it** să pună întrebări, să comenteze și să împărtășească idei despre acest instrument.

Aceste noi caracteristici măresc semnificativ numărul de simboluri specifice pieselor disponibile în **Scheme-it** și simplifică foarte mult etapa de elaborare a ideilor unui proiect, permițând inginerilor, studenților și profesorilor din întreaga lume să își dezvolte mai ușor și mai precis primele concepte de proiectare și scheme, păstrând în același timp toate informațiile pentru a exporta sau comanda cu ușurință componentele proiectului.

Scheme-it va ajuta următoarea generație de inovatori și creatori să dea viață ideilor de proiectare într-o fracțiune de timp. Începeți să utilizați sau explorați noile caracteristici ale instrumentului **Scheme-it** de la Digi-Key accesând pagina: www.digikey.com/schemeit/home/



Digi-Key Electronics este un lider constant și inovator în industria serviciilor de înaltă calitate pentru distribuția de componente electronice și produse de automatizare la nivel mondial, oferind peste 10,5 milioane de componente de la peste 2.200 de producători de marcă de calitate.

Proiectarea Începe aici

Mai multe produse
Mai mulți furnizori
Mai mult NPI



Începeți cu Digi-Key

DIGIKEY.RO

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

Adăugarea unei 'atingeri fine' la aparatura pentru bucătărie

Autori: **Stephan Thaler și Chad Solomon**
Microchip Technology



În urmă cu cinci ani, display-urile tactile ale electrocasnicilor pentru bucătărie și spălătorie erau doar niște concepte prezentate la CES pentru a atrage participanții și a demonstra spiritul vizionar al conducerii companiei. Astăzi, electrocasnicele cu ecrane tactile sunt o realitate, cel puțin pentru câteva produse de înaltă clasă. Odată cu Internetul Lucrurilor (IoT), perspectiva pentru viitor prevede extinderea display-urilor tactile la un număr tot mai mare de aparate electrocasnice și cu costuri mai mici. Stimulată de conectivitatea la internet și de facilitățile oferite de aplicațiile pentru utilizatori, o interfață om-mașină (HMI) cu ecran tactil rezolvă mai multe probleme legate de mediul de operare și oferă, de asemenea, opțiuni estetice.

Utilizarea tehnologiei tactile capacitive în aparatura electrocasnică

Tehnologia tactilă capacitivă, în principal pentru butoane tactile și cursoare, a fost deja adoptată pe scară largă în aplicațiile pentru bunuri albe pentru a înlocui butoanele mecanice.

Pe lângă reducerea costurilor de sistem, tehnologia tactilă capacitivă oferă îmbunătățiri în materie de fiabilitate, deoarece bu-

toanele mecanice se distrug mai repede în timp sau se blochează atunci când intră în contact cu apa, grăsimea sau alte substanțe întâlnite de obicei în bucătării și spălătorii.

De asemenea, senzorii tactili situați sub sau în spatele unei suprafețe de sticlă sau plastic oferă o modalitate ușoară de curățare a suprafeței și permit o varietate de opțiuni elegante în materie de design. (vezi figura 1.)

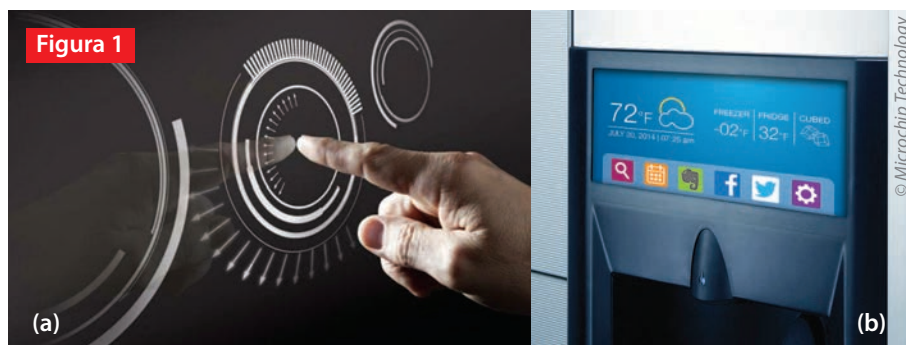


Figura 1
 Butoanele și glisoarele cu ecran tactil (a) sunt deja populare pe aparatele electrocasnice, iar un frigider (b) cu un display mare pentru interfațarea cu internetul oferă un aspect curat și atractiv utilizând tehnologia ecranului tactil.

Aceleași avantaje oferite de butoanele și glisoarele tactile se aplică ecranelor tactile capacitive HMI care permit utilizatorului să comunice cu aparatul, precum și cu internetul. În plus, electrocasnicele IoT conectate la internet oferă avantaje esențiale pentru producătorii de bunuri albe, care includ:

1. Întreținerea de la distanță
2. Extragerea datelor de către furnizor pentru a cunoaște obiceiurile utilizatorului
3. Managementul puterii – sincronizarea aparatelor cu consum mare de curent pentru a evita vârfurile de tensiune pe linia electrică
4. Actualizări de firmware pentru remedierea de la distanță a erorilor și îmbunătățirea produselor

În același timp, conectivitatea IoT aduce și alte avantaje consumatorului, în afară de cele pe care producătorul le promovează atunci când vinde un echipament electrocasnic cu ecran tactil:

1. Instrucțiuni de gătit pentru anumite produse, rețete și descărcări privind cele mai bune practici
2. Instrucțiuni privind utilizarea mașinii de spălat, programarea acesteia, chiar și în funcție de tipul de detergent sau de lichid de spălat și remedierea eventualelor defecțiuni
3. Actualizări de firmware pentru a adăuga noi funcții și a îmbunătăți performanțele
4. Actualizări ale informațiilor despre vreme, știri etc.

În ciuda tuturor acestor beneficii pentru furnizori și utilizatori, există însă câteva probleme de proiectare care trebuie abordate.

Abordarea problemelor legate de aplicațiile pentru bunurile albe

La fel ca în cazul telefoanelor inteligente și al automobilelor moderne (dar în grade diferite de importanță), trei dintre cele mai frecvente probleme de aplicare în cazul HMI-urilor cu ecran tactil pentru electrocasnice sunt imunitatea la zgomot și la umiditate și recunoașterea comenzilor tactile atunci când utilizatorul poartă mănuși. Măsura în care un controler pentru ecran tactil sau un circuit integrat rezolvă aceste probleme îl diferențiază față de alte soluții. În ceea ce privește imunitatea la zgomot, o tehnologie brevetată permite controlerului să fie mai imun la zgomotul provenit de pe liniile de alimentare. Acest lucru este deosebit de important pentru regiunile din afara SUA care au linii electrice extrem de zgomotoase, generate din cauza lipsei legăturii la pământ sau a unor conexiuni defectuoase de împământare.

Acel zgomot ajunge în sursa de alimentare prin cablul de alimentare și este direcționat către circuitul integrat al controlerului tactil. Controlerul tactil este o componentă extrem de sensibilă care măsoară sarcini de nanocoulombi. Extragerea unei cantități infime de sarcină de pe ecranul tactil, prin simpla atingere a acestuia cu un deget, trebuie să fie interpretată în mod constant și corect. Zgomotul poate injecta o cantitate semnificativă de sarcină în senzor pentru a deruta controlerul, în special pentru unul fără o imunitate suficientă la zgomot. În cazul unui *eveniment de atingere falsă*, sau atingere fantomă, butoanele încep să se activeze la întâmplare. Într-un cuptor, acest lucru ar putea fi destul de periculos. De exemplu, un eveniment de atingere falsă ar putea iniția ciclul de autocurățare fără intenția utilizatorului, iar elementele stocate ar putea crea o problemă de siguranță și o situație periculoasă pentru utilizator.

Această detecție tactilă diferențială oferă un nivel foarte eficient de anulare/rejectare a zgomotului.

În cadrul electrocasnicilor, motoarele din mașinile de spălat sau compresoarele frigiderelor, precum și arzătoarele unei plite cu inducție, radiază zgomot care se află în banda de frecvență de anulare a zgomotului pentru a oferi performanțe fiabile și robuste pentru ecranele tactile de pe aceste dispozitive. Ca urmare, sunt evitate evenimentele de atingere false. Cu toate acestea, este important, de asemenea, ca o atingere legitimă să fie detectată și raportată controlerului gazdă pentru a evita un *eveniment tactil ratat* din cauza zgomotului, când nu se întâmplă nimic exact atunci când utilizatorul se așteaptă să se întâmple ceva.

Imunitatea la umiditate este necesară deoarece apa și alte lichide sunt frecvente în bucătărie și în spălătorie.

În cazul în care apa se adună în momentul în care utilizatorul atinge ecranul sau dacă o picătură mai mare cade pe un display orizontal, atingerile false induse de apă ar trebui să fie suprimate, iar operarea normală cu un singur deget să fie acceptată. Proiectanții ar trebui să prevadă evitarea evenimentelor de atingere false cauzate de lichide foarte conductive, cum ar fi apa sărată și chiar soluțiile de curățare, precum înălbitorul.

Figura 2 oferă o scurtă privire asupra a ceea ce se întâmplă în spatele ecranului.

Un alt aspect al tehnologiei HMI cu ecran tactil este acceptarea mânușilor. În bucătărie, se poartă în mod obișnuit mânuși subțiri și groase. Există o serie de capacități oferite de circuitele integrate pentru ecrane tactile din electrocasnicele livrate în prezent, care, adesea, sunt trecute cu vederea și nu sunt utilizate atunci când ar putea oferi o valoare semnificativă utilizatorului final.

Atunci când este activată și ajustată în timpul dezvoltării, caracteristica opțională de suport pentru mânuși din controler oferă posibilitatea de atingere multiplă (până la 10 atingeri) pentru mânușile utilizate în mod obișnuit în bucătărie (cu o grosime de aproximativ 1,5 mm). Utilizarea mânușilor ar putea apărea atunci când cineva care poartă mânuși la chiuveta din bucătărie trebuie să se conecteze la ecranul tactil al frigiderului sau al plitei electrice.

Mai frecvent, în cazul utilizării cuptorului pentru gătit, unde se folosesc mânuși groase (până la 5 mm) sau mânuși de bucătărie, fabricate din cauciuc silonic, grație funcției care acceptă mânușile, controlerul poate oferi în continuare o intrare precisă către HMI. Acest lucru se poate întâmpla în mod automat, fără a fi nevoie să se intre într-un mod separat și să se revină la nivelul normal de detectare atunci când nu se utilizează o mână – în cazul în care sistemul nu este foarte sensibil pentru a evita evenimentele de atingere false. În schimb, unele controlere solicită utilizatorilor să selecteze între moduri precum umezeală, deget descope, creion și mână, în loc să detecteze și să ajusteze automat setările, pentru a asigura interacțiuni naturale și intuitive cu utilizatorul în toate mediile. În aceste aplicații, interfața cu utilizatorul tinde să fie mai simplă, cu butoane mai mari și trebuie să fie luată în considerare la proiectarea ecranului tactil în cazul electrocasnicilor compatibile cu utilizarea mânușilor.

Alegerea controlerului/senzorului/ ecranului tactil potrivit

Pentru electrocasnicele pentru bucătărie și spălătorie, se vor utiliza diferite dimensiuni pentru ecran, în funcție de mărimea dispozitivului.



În spatele ecranului tactil, o matrice de electrozi de comandă, electrozi de recepție și circuitele din dispozitivul integrat tactil detectează cu fidelitate atingerea utilizatorului.

Aceasta este o problemă pentru fiecare controler tactil capacitiv, dar tehnologia brevetată ocolește zgomotul indus și aduce problema sub control.

Pentru a rezolva problema zgomotului, controlerul filtrează zgomotul de mod comun și evită problemele de zgomot printr-o schemă de salt de frecvență. Abordarea patentată utilizează scanarea tactilă autocapacitivă, precum și cea capacitivă reciprocă și implică detectarea tactilă diferențială. În loc să trateze fiecare linie de detecție ca element individual, circuitul integrat măsoară diferențele dintre perechile de linii de detecție; în acest fel, orice zgomot comun ambelor linii este eliminat. Dacă același zgomot apare dintr-o regiune similară a ecranului, acel zgomot va fi anulat, astfel încât rămâne doar semnalul valid.

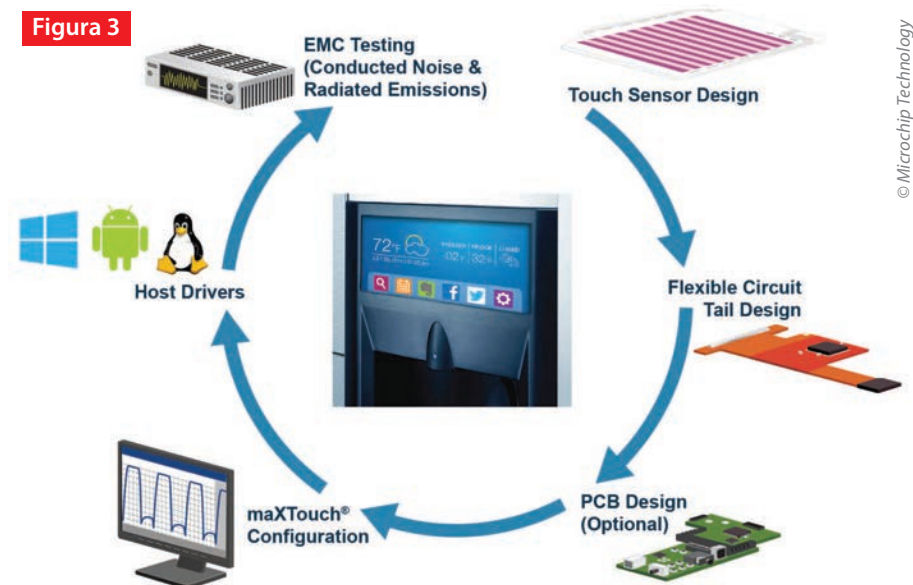
De exemplu, dacă o oală de pe plită fierbe și conținutul ei se scurge pe ecranul tactil, nu ar trebui să apară un eveniment tactil fals. Cu toate acestea, aburul sau picăturile ar putea, de asemenea, cauza probleme. Prin urmare, abilitatea de a detecta eventualele atingeri cauzate de umezeală sau apă ar trebui să fie o cerință cheie a fiecărui proiectant care lucrează la o interfață cu ecran tactil pentru electrocasnice.

Dacă pe display se află un strat fin de abur sau o picătură de apă, operarea multi-touch ar trebui să fie asigurată. În timp ce două atingeri sunt tipice în aplicația pentru electrocasnice, suportul pentru zece sau mai multe atingeri este disponibil pentru proiectanții de electrocasnice cu ecrane mai mari, astfel încât mai mulți utilizatori să le atingă în același timp.

■ Display-uri tactile

De exemplu, dimensiunile ecranelor variază de la display-uri de 3 inch pentru cafetiere la 5 inch la cuptoare cu microunde, plite electrice și mașini de spălat, până la 22 inch și mai mari pentru frigider și congelatoare. În lanțul de aprovizionare a bunurilor albe, furnizorul de cipuri asigură cipul și proiectarea senzorului în parteneriat cu un furnizor de senzori. Împreună, aceștia realizează integrarea sistemului și, de obicei, un producător

Cu o gamă potrivită de opțiuni de dimensiuni ale ecranului în familia de controlere pentru ecrane tactile dedicată aplicațiilor electrocasnice, modelele de ecrane tactile pentru aceste bunuri sunt foarte scalabile, fapt care, în cele din urmă, scurtează timpul de proiectare și reduce costurile de sistem și de dezvoltare. Tabelul 1 prezintă o parte din parametrii de proiectare pentru ecranele destinate echipamentelor de nivel industrial.



În plus față de circuitul integrat tactil, furnizorul de circuite integrate tactile îndeplinește multe funcții în spatele scenei pentru a aduce pe piață un ecran tactil de succes.

de module/display-uri integrează sistemul, inclusiv senzorul tactil și interfața tactilă care este apoi furnizată producătorului de aparatură electrocasnică. (vezi figura 3.) Acesta este un exemplu al modului în care furnizorul de semiconductori de astăzi oferă mai mult decât cipul, respectiv un serviciu de ajustare și finalizare a sistemului pentru a facilita utilizarea cipului în întregul lanț de aprovizionare. Operând în intervalul de temperaturi industriale de la -40 la 85°C, circuitul integrat standard este livrat cu firmware standard și poate răspunde unei varietăți de dimensiuni de afișaje și diferitelor cerințe ale producătorilor de electrocasnice.

Un ultim aspect de luat în considerare este compatibilitatea electromagnetică (EMC). Evident, proiectarea trebuie să respecte compatibilitatea electromagnetică. Apoi, testarea trebuie să verifice dacă se obțin rezultatele dorite atât pentru emisiile conduse, cât și pentru cele radiate.

Abordarea aspectelor legate de proiectare

Dacă doriți o implicare cât mai rapidă și o mai bună cunoaștere a capacităților ecranului tactil, există un kit de evaluare desemnat pentru fiecare familie de controlere pentru ecrane tactile adresate acestor tipuri de echipamente.

Mărime ecran	Dispozitiv	Număr noduri de senzori tactili (Max.)	Capsulă	Interfețe	HID (Windows)	Creion (Stylus) pasiv
1" - 4"	MXT144U	144 (12X × 12Y)	QFN38 & WLCSP36	I ² C	Nu	Nu
3" - 7"	MXT336U	336 (14X × 24Y)	QFN56	I ² C	Nu	Da
5" - 10"	MXT640U	640 (32X × 20Y)	UFBGA88	I ² C	Da	Da
8" - 12"	MXT1066T2	1,066 (41X × 26Y)	UFBGA144 & UFBGA117	I ² C	Da	Da
10" - 16"	MXT1664T3	1,664 (32X × 52Y)	UFBGA162 & UFBGA136	I ² C & USB	Da	Da
13" - 24"	MXT2952T2	2,911 (41X × 71Y)	UFBGA162	I ² C & USB	Da	Da

Tabelul 1: Pe lângă dimensiunea ecranului, alți parametri pot avea un impact în alegerea controlerului preferat, cu precădere în cazul în care există o suprapunere a dimensiunilor ecranului.

Kitul include o placă de circuit imprimat (PCB) cu un controler de ecran tactil însoțit de un circuit imprimat flexibil pasiv (FPC) care conectează circuitul integrat tactil la un senzor tactil amplasat pe o lentilă din sticlă/plastic. Kitul se conectează la PC-ul gazdă prin USB și include toate cablurile, software-ul și documentația necesare.

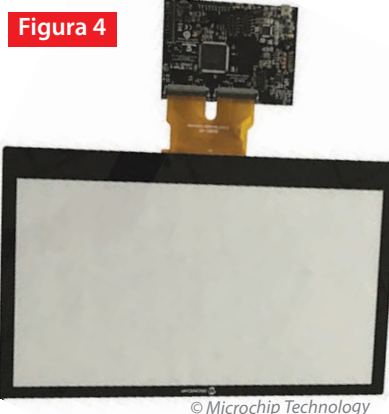


Figura 4
Kitul de evaluare ATEVK-MXT2952T2 de la Microchip conține un senzor dedicat cu un conector flexibil și o placă electronică de control.

Utilizat cu platforma de dezvoltare integrată (IDP) maXTouch Studio Development System, un mediu de dezvoltare software complet (care poate fi descărcat gratuit de pe internet), kitul de evaluare permite proiectanților să dezvolte și să depeneze controlere tactile pentru aplicații electrocasnice. Figura 4 ilustrează la ce se pot aștepta să găsească producătorii de bunuri de consum în kitul de evaluare.

'Atingeri' finale

Producătorii de electrocasnice vor să profite de avantajele oferite de IoT. În acest scop, trebuie să existe un dispozitiv de vizualizare și o modalitate de introducere a informațiilor, de aceea un ecran tactil asigură o soluție ideală. Pentru o tranziție reușită de la abordarea actuală la tehnologia avansată a ecranului tactil, producătorii de electrocasnice trebuie să colaboreze cu un furnizor de circuite integrate sau cu un furnizor de ecrane tactile sau de module care colaborează cu un furnizor de circuite integrate care dispune de controlere tactile proiectate special pentru aplicații electrocasnice. Cu controlerul tactil potrivit, aceste echipamente pot avea conectivitate la internet, precum și imunitate la zgomot, la umiditate și suport pentru mânuși.

Resurse: www.microchip.com/maXTouch

WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

KEEP IT SIMPLE!

SENSE WITH **MEMS**



© eiSmart



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
WSEN-ITDS



Temperature Sensor IC
WSEN-TIDS



Absolute Pressure
WSEN-PADS



Differential Pressure
WSEN-PDUS



Humidity
WSEN-HIDS

#SensewithMEMS



Provocări legate de testarea dispozitivelor *embedded SIM*

eSIM este pe cale să devină o soluție dominantă

În ultimii ani, industria de telecomunicații a asistat la apariția unui nou tip de cartelă SIM, SIM embedded sau eSIM; în esență, o cartelă **UICC** (*Universal Integrated Circuit Card*) lipită pe placa de circuit imprimat, ce nu poate fi îndepărtată. Utilizarea eSIM-urilor a fost determinată de două tipuri de aplicații: Reducerea dimensiunilor și asigurarea impermeabilității în cazul dispozitivelor portabile, cum ar fi ceasurile inteligente și dorința de a obține un modul de telecomunicații robust cu conectivitate permanentă pentru industria auto. Și furnizorii de tablete și smartphone-uri au început să adopte această tehnologie.

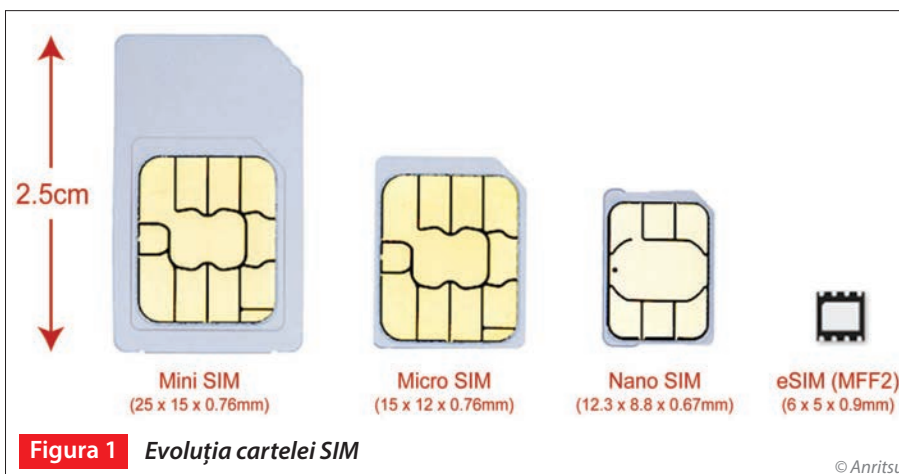
Cine deține controlul asupra provizionării de la distanță?

Datorită naturii lor inamovibile, modulele eSIM nu pot fi schimbate. Prin urmare, pentru a schimba abonamentul la operatorul de rețea, GSMA a definit un mecanism numit **RSP** (*Remote SIM Provisioning*).

Acesta permite manipularea profilurilor de pe cartelă pentru a efectua operațiuni precum: Descărcare, activare, dezactivare, editare, ...

Specificația RSP face distincție între două tipuri de dispozitive care definesc cine deține controlul asupra eSIM:

- Un dispozitiv M2M prin care furnizorul de servicii deține controlul asupra rețelei. În acest context, un furnizor de servicii poate fi producătorul eSIM, operatorul sau producătorul dispozitivului.
- Un dispozitiv de consum, în care fiecare utilizator final poate actualiza în mod proactiv informațiile SIM, cum ar fi contractul de abonat.



Deși în cele mai multe cazuri, RSP este utilizat pentru eSIM-uri lipite, acesta poate fi folosit și pentru eSIM-uri UICC detașabile, care dispun de o aplicație RSP (*RSP applet*).

Arhitectura dispozitivului M2M, prezentată în figura 2, este controlată de operator. Aceasta înseamnă că operatorul controlează profilul SIM de pe UICC și este singurul care poate modifica informațiile aflate pe hardware.

se bazează pe certificate de încredere emise de autoritatea GSMA pentru a certifica fiecare actor din lanț, pentru a se asigura că nu există nicio breșă de securitate în cadrul ecosistemelor active.

Testarea dispozitivelor

Cum se definește și cum se accesează un profil de testare?

Având în vedere că securitatea este esențială în arhitectura RSP, un dispozitiv

- La nivelul de conformitate pentru a certifica dacă dispozitivele vor funcționa potrivit standardului.
- Pe linia de producție pentru a verifica nivelul de consistență a calității.
- În centrele de reparații.

Din păcate, utilizarea certificatelor reale împiedică utilizarea simulatoarelor de rețea de laborator. O soluție pentru a garanta că este posibilă testarea unui dispozitiv în

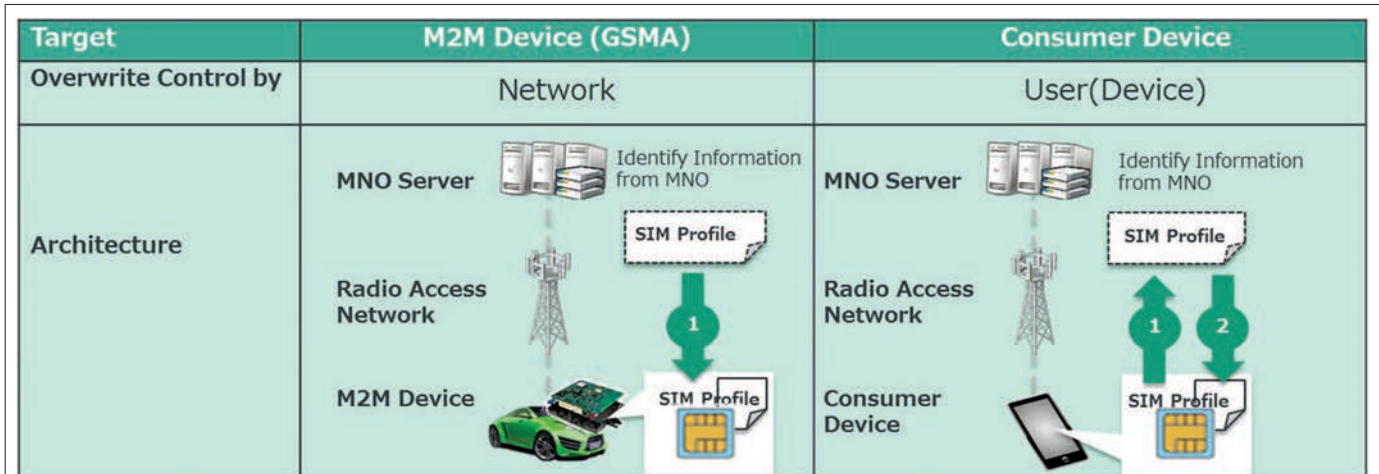


Figura 2 Dispozitiv de tip Remote SIM Provisioning (simplificat)

© Anritsu

Acest lucru oferă cea mai mare securitate, deoarece rețeaua este gestionată în întregime de către operatorul de rețea mobilă (MNO), care poate oferi servicii dedicate unui anumit hardware. Acesta este cazul producătorilor de automobile care încheie acorduri cu operatorii MNO în vederea asigurării unei calități optime a serviciilor pentru conectivitatea lor în cloud. Pentru publicul larg, însă, utilizarea acestei arhitecturi poate fi percepută ca o continuare a unei strategii agresive de marketing din partea operatorilor, în care consumatorul este legat, în esență, de un singur operator pentru serviciile sale.

A doua arhitectură este cea a "dispozitivului consumatorului". Aceasta permite utilizatorului să își schimbe profilul, dacă dorește. Este o arhitectură este preferată de producătorii de dispozitive și de software, care oferă diferite planuri tarifare de rețea, putând astfel să obțină și ei o parte din venituri. Odată ce utilizatorul și-a ales planul, MNO preia controlul asupra profilului.

CertIFICATELE eSIM, CHEIA SECURITĂȚII

Introducerea posibilității de a modifica de la distanță parametrii unui SIM creează probleme evidente de securitate. Cu toate acestea, arhitectura RSP M2M a fost proiectată cu gândul la asigurarea securității;

M2M nu poate stabili o conexiune dacă nu a fost provizionat de un operator de rețea real, certificat de GSMA.

timpul acestor etape ale ciclului de viață este utilizarea unui certificat de testare și a unui profil de testare pe eUICC.

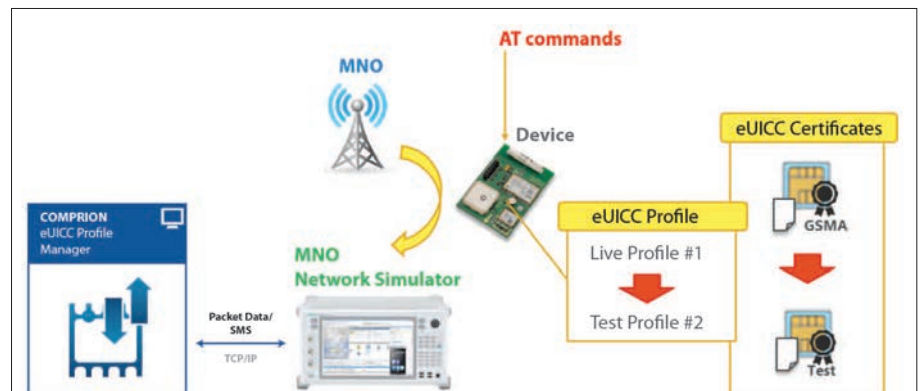


Figura 3 Exemplu de declanșare locală pentru trecerea unui eUICC din modul real în modul de testare

© Anritsu

Această arhitectură reprezintă o provocare pentru testarea dispozitivelor, deoarece industria se bazează pe operatori virtuali fictivi pentru a stabili o conexiune cu dispozitivele de testare, utilizând o varietate de profiluri de testare, pe parcursul întregului ciclu de viață al dispozitivului:

- În timpul dezvoltării produsului pentru a valida chipset-ul, caracteristicile RF și protocoalele.

Acest lucru permite conectarea directă a dispozitivelor la simulatoarele de rețea. Recent, un grup de lucru din cadrul GSMA a definit profilul de testare care urmează să fie utilizat de industria de testare. Metodologia de trecere la un profil de testare sau de activare a unui certificat de testare este, de asemenea, încă în discuție. O metodologie uzuală constă în utilizarea unor loturi speciale de producție în care sunt prevăzute profiluri de testare. ➤

Soluții de testare

Aceasta nu este o soluție ideală, iar industria solicită o abordare standardizată. O altă soluție este declanșarea locală a modului de testare prin intermediul unei interfețe securizate (comenzi AT, SPI, SSH, Adb ...).

Soluția Anritsu/COMPRION pentru dispozitive M2M și de consum

Utilizarea simulatorului de rețea Anritsu MD8475B în combinație cu COMPRION eUICC Profile Manager permite o actualizare 'over-the-air' a eUICC-urilor și a profilurilor acestora, prin intermediul unei rețele simulate.

COMPRION eUICC Profile Manager simulează un server de management la distanță SM-SR și SM-DP (*Subscription Manager Secure Routing și Subscription Manager Data Preparation*) și controlează direct simulatorul de rețea Anritsu.

Diferite rețele pot fi configurate direct din interfața grafică și nu este nevoie să fiți expert în rețele celulare pentru a realiza o conexiune.

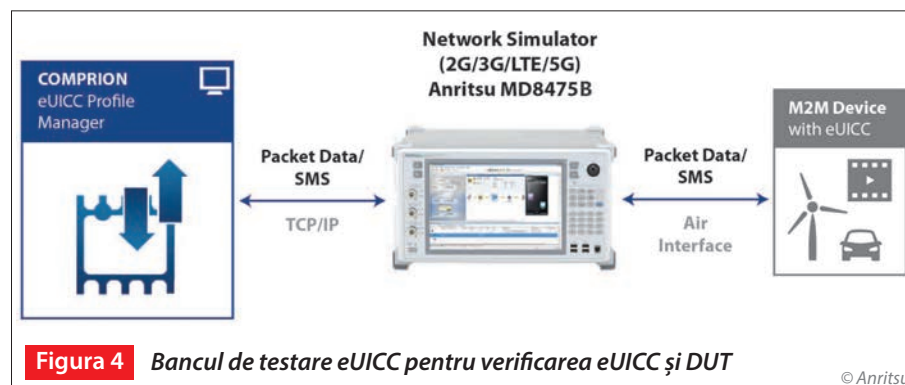
Scenariile de testare includ operațiuni de administrare a profilului (*Profile Management*); un set de funcții legate de descărcarea unui nou profil pe eUICC și verificarea conținutului acestuia.

Acest banc de testare de laborator este, de exemplu, utilizat în cadrul testelor de conformitate pentru apelurile de urgență automate (*ERA-GLONASS GOST chapter 9*).

Testerul de semnalizare MD8475B este un simulator de stație de bază complet, care suportă ancore 2G/3G/LTE și 5G. Acesta acceptă conectivitatea la cloud, VoLTE și procesarea apelurilor. Este un instrument ideal pentru scopuri de validare, unde sunt disponibile toate nivelurile de urmărire, de la nivelul fizic la nivelul IP.

Un avantaj major al rețelelor de testare este posibilitatea de a configura orice rețea națională pentru a testa roaming-ul.

Acestea variază de la un producător de eUICC la altul. Cu toate acestea, odată ce profilul de testare și certificatul de testare sunt furnizate pe un dispozitiv, poate fi stabilită legătura standardizată de comunicație GSMA RSP. Soluția Anritsu/COMPRION reprezintă instrumentul ideal pentru a stabili legătura RSP și pentru a testa în mod cuprinzător acest canal de comunicație și dispozitivele voastre pentru o varietate de scenarii, cum ar fi acordurile de roaming.



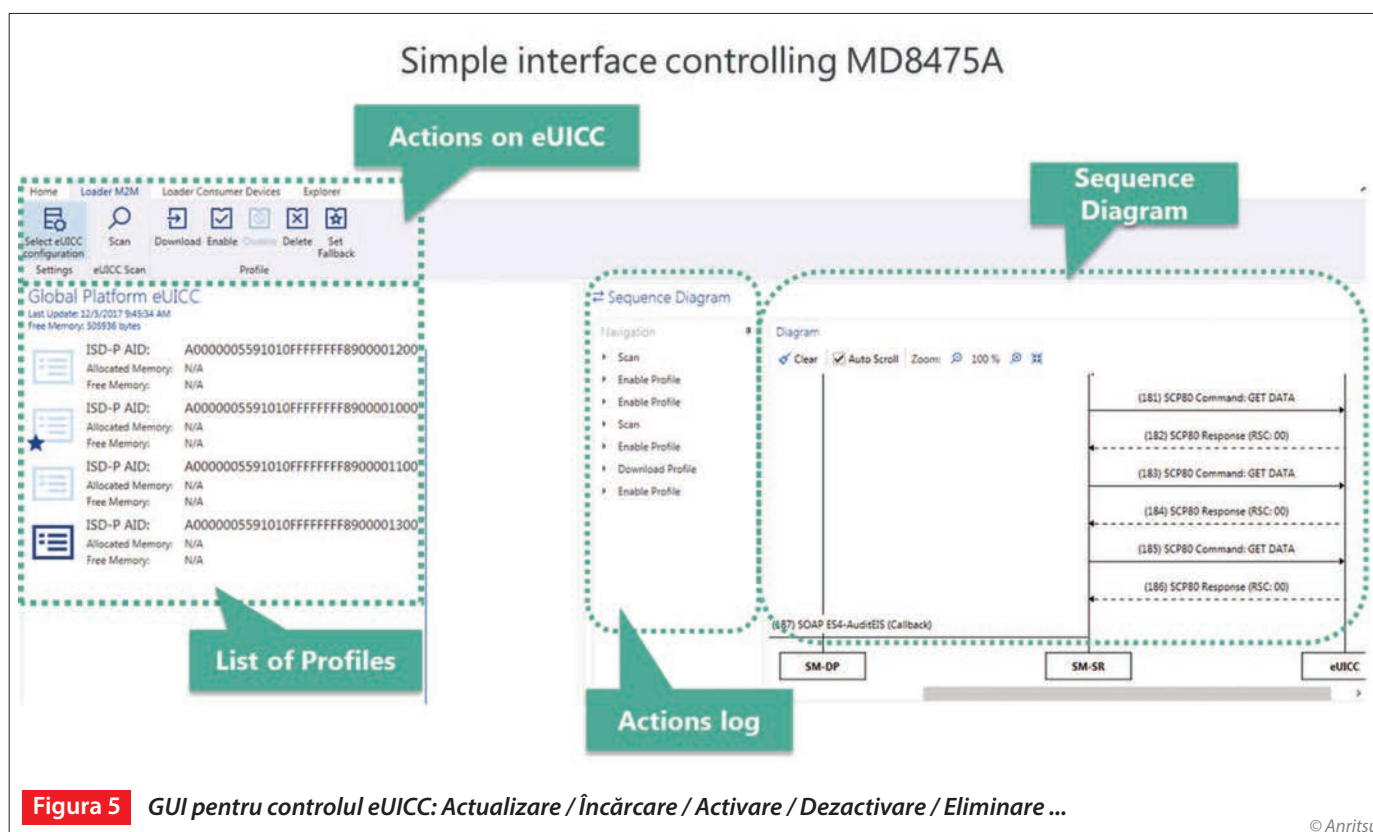
Acest lucru reduce necesitatea de a merge pe teren pentru a testa comutarea între operatori dincolo de frontierele naționale.

Concluzie

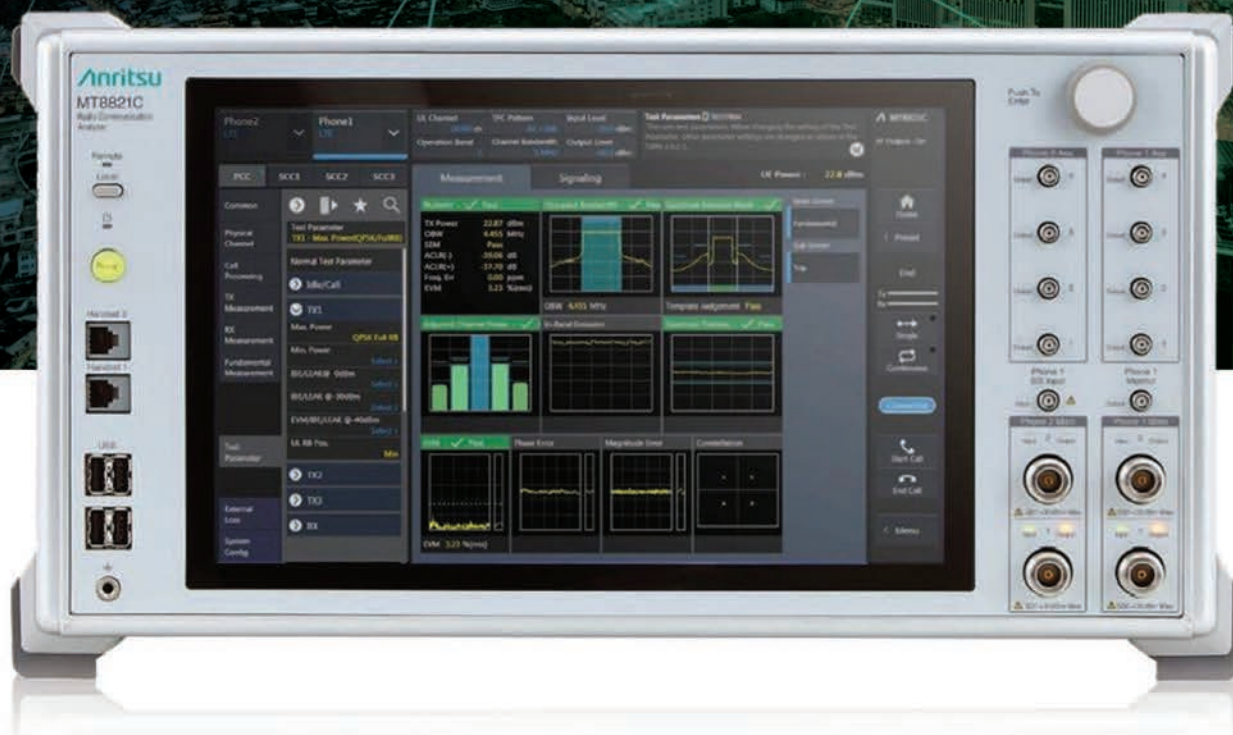
În prezent, există numeroase abordări nestandardizate pentru testarea dispozitivelor celulare care utilizează eUICC M2M cu ajutorul simulatoarelor de rețea.

Anritsu Corporation
www.anritsu.com

Anritsu
Advancing beyond



Testarea care activează capacitățile IoT



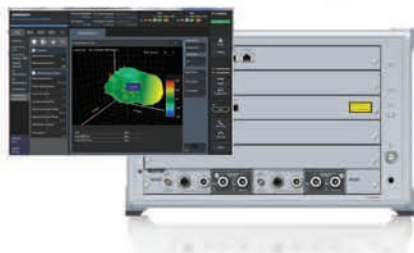
Internetul Lucrurilor stimulează inovația în multe sectoare, dar prezintă și riscuri sporite. Echipamentele de testare de la Anritsu susțin cele mai importante tehnologii IoT și oferă mijloacele de a dezvolta proiecte sigure și de a produce dispozitive IoT performante în mod eficient.

Aflați mai multe despre soluțiile de testare a dispozitivelor IoT 5G de la Anritsu: bit.ly/Anritsu-IoT

Tehnologii wireless cheie

- > 5G NR
- > LTE/LTE-A
- > C-V2X
- > NB-IoT/CAT-M
- > W-CDMA
- > GSM
- > CDMA2000
- > WLAN 802.11
- > Bluetooth®
- > Zigbee/Z-Wave

Radio Communication
Test Station
MT8000A Entry Model



Universal
Wireless Test Set
MT8870A



Wireless
Connectivity Test Set
MT8862A





Prioritățile noastre strategice în 2022 sunt influențate de clienți

Pandemia globală a avut un efect major în cadrul industriei electronice, provocând o criză de componente la nivel mondial și provocări logistice, acestea fiind doar câteva dintre furtunile pe care a trebuit să le înfruntăm.

De fapt, ultimele 18-24 de luni au însemnat pentru sectorul nostru - și pentru nenumărate altele - una dintre cele mai nesigure perioade pe care le-a traversat vreodată. Presiunile fără precedent generate de pandemia COVID-19 nu au fost resimțite doar de compania noastră, ci și de clienții noștri, de angajații și de partenerii noștri comerciali.

La Farnell, recunoaștem, de asemenea, necesitatea de a îmbunătăți în mod continuu oferta noastră de servicii pentru clienți. Deoarece mediul nostru de afaceri s-a schimbat rapid, am reevaluat fiecare etapă a procesului de asistență pentru clienți și vom continua să facem acest lucru pentru a ne asigura că s-au făcut îmbunătățiri. Pentru echipa noastră, anul trecut a reprezentat o oportunitate unică de a reflecta asupra modelului nostru de afaceri și de a face schimbările necesare care ne vor permite să continuăm să oferim tehnologie de ultimă generație, sprijinindu-ne în același timp clienții și partenerii noștri furnizori, pe măsură ce aceștia se dezvoltă.

Într-adevăr, am avut multe motive de mândrie în această perioadă. Farnell a fost puternic implicată în asigurarea și furnizarea de echipamente vitale pentru sectorul sanitar, în timp ce acesta se străduia să țină pasul cu pandemia. Ne-am dat seama din timp de ceea ce însemna "noua normalitate"

pentru sectorul nostru și am făcut investiții semnificative în activitatea noastră pentru a ne îmbunătăți gama de produse în stoc, pentru a ne consolida rețeaua globală de furnizori și pentru a ne spori serviciile pentru clienți, cu scopul de a oferi cele mai bune servicii de distribuție de produse electronice și de înaltă calitate. Suntem, de asemenea, extrem de mândri de echipele noastre din întreaga lume, care au dat dovadă de o tenacitate remarcabilă în timp ce au trecut prin blocaje, au respectat cerințele de izolare și s-au adaptat la munca desfășurată la distanță. Toată această perioadă a avut rolul de a sublinia ceea ce am știut întotdeauna: angajamentul incredibil, creativitatea și munca pur și simplu asiduă a angajaților și a comunității de furnizori Farnell sunt de necontestat. Astăzi, rolul unui distribuitor a evoluat mult mai mult decât acela de a fi un revânzător de componente. Suntem un partener strategic pentru clienții noștri, lucrând neobosit pentru a ne



Autor: Chris Breslin
Președinte Farnell

adapta și a depăși orice barieră cu care aceștia se pot confrunta. În calitate de președinte, promit să mă țin de trei priorități strategice care cred că vor face din 2022 un an extraordinar pentru Farnell, pentru clienții noștri și pentru toți cei care lucrează alături de noi.

1. Voi susține îmbunătățirea

Lumea nu stă pe loc și nici Farnell. Nu ne-am mulțumit niciodată să facem lucrurile așa cum s-au făcut întotdeauna și vom căuta orice oportunitate de îmbunătățire - indiferent cât de mici sau incrementale ar fi aceste îmbunătățiri. Foarte important în 2022, toți cei din compania Farnell vor contribui la îmbunătățirea experiențelor de zi cu zi ale clienților noștri; o parte esențială a acestui lucru este să înțelegem pe deplin ceea ce au ei nevoie astăzi, în acest nou peisaj și în viitor.

Pentru a transforma acest angajament în realitate, Farnell a investit masiv în oferta noastră de servicii pentru a spori sprijinul

pe care îl oferim clienților și a numit un nou vicepreședinte dedicat relațiilor cu clienții. În plus, ne vom concentra mult mai mult pe inițiativele de mediu, sociale și de guvernanta corporativă (*ESG - Environmental, Social and Corporate Governance*). În timpul pandemiei s-a dezvoltat o atenție sporită privind reducerea impactului asupra mediului la nivel global și am luat măsuri importante în acest domeniu. De exemplu, noul nostru centru de distribuție din Regatul Unit este un depozit automatizat, de ultimă generație, care atinge niveluri mai ridicate de eficiență decât oricând, cu un impact asupra mediului redus semnificativ. Nu numai că aproximativ 94% din deșeuri sunt reciclate sau recuperate, dar energia este generată din surse cu zero emisii de carbon. Aceste standarde ridică ștacheta pentru toate facilitățile noastre, iar sediul nostru central din Marea Britanie este deja supus unor ample lucrări de renovare care vor combina, de asemenea, o amprentă mult redusă cu creșteri uriașe ale eficienței.

2. Voi încuraja adaptabilitatea

Dacă pandemia ne-a învățat ceva, aceasta a fost cât de important este să fim adaptabili dacă vrem să continuăm să răspundem nevoilor clienților. Pandemia a modificat în mod radical lumea în care trăim și muncim, iar companiile trebuie să se adapteze la noile condiții dacă vor să supraviețuiască și să aibă succes. Pentru noi a devenit evident că într-un mediu în schimbare – determinat nu doar de evenimente neprevăzute, ci și de forțe competitive, tehnologice și inovatoare – Farnell trebuie să funcționeze ca o organizație extrem de agilă.

Un domeniu în care am observat schimbări fără precedent este o deplasare, la nivel global, către munca de acasă, milioane de angajați din întreaga lume având nevoie de infrastructura și tehnologia necesare pentru a-și desfășura activitatea de la distanță. Această reorientare a dus la o creștere rapidă a cererii de semiconductori care, pe lângă alți câțiva factori, a contribuit la deficitul de componente la nivel global. Dacă organizația dvs. este suficient de agilă, puteți reacționa și răspunde rapid la astfel de schimbări radicale. La Farnell, am implementat o serie de adaptări ale proceselor noastre care au generat deja modalități mai suplă de lucru pentru echipele implicate în mai multe activități.

Cred că adaptabilitatea rapidă este posibilă doar prin construirea unei relații din ce în ce mai strânse cu clienții, astfel încât să putem identifica noile cerințe înainte ca acestea să devină o provocare. În plus, investițiile în stocuri sunt vitale.

Până în vara anului 2022, vom crește portofoliul nostru de produse la peste 1 milion de unități de stocare (SKU), inclusiv 250.000 de componente noi, dintre care mai mult de jumătate au fost deja adăugate în portofoliu. Am investit, de asemenea, în noi servicii cu valoare adăugată pentru a facilita comandarea și livrarea de componente, ceea ce mă conduce la cel de-al treilea angajament al meu.

3. Voi stimula digitalizarea

Pe lângă supravegherea operațiunilor globale ale Farnell, rolul meu zilnic este de a asigura o mai mare utilizare a tehnologiilor digitale pentru a îmbunătăți toate aspectele serviciilor noastre pentru clienți. Da, am făcut pași uriași în acest domeniu în ultimii ani, însă suntem departe de a fi încheiat, deoarece importanța pieței digitale nu poate fi subestimată. Mulți dintre clienții noștri își încep activitatea de cercetare online, iar peste 70% din comenzile noastre globale sunt plasate prin canale digitale.

Desigur, digitalizarea nu se referă doar la tehnologie. La Farnell, ne mândrim cu faptul că suntem o organizație digitală care are o abordare umană. Este esențial să ne asigurăm că toți clienții obțin avantaje maxime prin digitalizare, inclusiv prin abilitatea noastră sporită de a le rezolva problemele și de a le oferi cel mai înalt nivel de asistență în fiecare etapă a activității lor. Digitalizarea ar trebui să le permită clienților să găsească rapid și ușor produsele care răspund exact nevoilor lor. De asemenea, ar trebui să se integreze direct în sistemele și procesele clienților pentru a le economisi timp.

De aceea, mă angajez ca Farnell să utilizeze tehnologia digitală pentru a face fiecare parte a dezvoltării, fabricării și implementării tehnologiei mult mai ușoară decât până acum. Ne angajăm să oferim acces rapid la informații care să le permită inginerilor să adopte noile tehnologii.

Ne vom asigura că toate componentele de care aveți nevoie pot fi găsite, comandate și livrate rapid, minimizând în același timp orele de nefuncționare ale sistemului.

În acest scop, am investit deja milioane de dolari pentru îmbunătățirea canalelor noastre online și a experienței web a clienților noștri, ceea ce a dus la o creștere cu 30% a traficului global și la o creștere cu 15% a comenzilor online. În 2022, vom introduce un sistem de management al conținutului de nivel mondial și vom investi în dezvoltări majore de comerț de tip "headless", care vor oferi fiecărui utilizator o experiență unică a site-urilor noastre.

Platformele noastre digitale globale vor deveni și mai flexibile și mai eficiente, cu o mai bună integrare. Vom continua să furnizăm resurse valoroase pe site-ul de resurse tehnice al Farnell și pe noul hub online 'Industrial Embedded Computers' pentru a sprijini inginerii în fiecare etapă a ciclului de proiectare.

Care sunt obiectivele dumneavoastră pentru viitor?

Serviciile pentru clienți reprezintă o prioritate strategică pentru Farnell în acest an și mă voi asigura că echipele noastre adoptă obiectivele mele personale de îmbunătățire, adaptabilitate și digitalizare pentru a oferi cele mai bune soluții posibile pentru clienții și furnizorii noștri de astăzi și de mâine.

Ce ați învățat din 2020-2021? Cum ați făcut față lună de lună unor perturbări neprevăzute? Ce schimbări ați pus în aplicare pentru a avansa și a vă dezvolta în "noua normalitate"? Prin împărtășirea experiențelor noastre și îmbrățișarea transparenței la fiecare pas, putem lucra cu adevărat în parteneriat în beneficiul industriei noastre și al tuturor membrilor săi.

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



O viziune holistică asupra securității microcontrolerului

Pentru dezvoltatorii moderni de sisteme încorporate (embedded), acest domeniu ar putea fi unul nou, considerat prea complex pentru a fi abordat, deși primul sentiment atunci când ne gândim la securitate ar putea aminti de subiecte legate de criptografie. Dar, de fapt, aspectele referitoare la securitate cuprind multe părți diferite ale software-ului și ale arhitecturii cipului, care trebuie proiectate în mod specific și care trebuie să colaboreze perfect pentru a-și atinge obiectivele. Acest articol trece în revistă cel mai relevant aspect care trebuie luat în considerare în legătură cu implementarea securității în microcontroler pentru astfel de sisteme embedded de mici dimensiuni.

Autor: **Giancarlo Parodi**
Renesas Electronics



Unul dintre primii pași pentru a securiza accesul la un bun valoros, este de a-l face disponibil în cadrul unei politici de utilizare specificate. O astfel de politică ar putea, de exemplu, să restricționeze ce parte a aplicației software îl poate utiliza, forțând-o prin intermediul unei interfețe funcționale definite care nu poate fi ocolită și, în cel mai bun caz, implementată în hardware.

Un exemplu de astfel de capabilitate de izolare este oferit de tehnologia Arm TrustZone, care permite separarea aplicației utilizatorului într-un așa-numit mediu "securizat" și "necurizat", prin definirea unei astfel de stări suplimentare în contextul CPU. În esență, spațiul de memorie al microcontrolerului moștenește un astfel de atribut de "securitate" care, la rândul său, definește politica de acces la o anumită adresă de memorie mapată, atât pentru executarea codului, cât și pentru citirea/scrierea datelor. Dar unde este executată implementarea acestei politici?

Concordanța dintre starea de securitate curentă a procesorului și politica de acces la o anumită adresă este evaluată de o "etapă" de securitate dedicată, situată în interiorul nucleului CPU. Această evaluare se face înainte ca operația de adresare a microcontrolerului să fie propagată către sistemul de magistrale interne (mai multe despre acest aspect mai târziu). În cazul în care politica de acces este încălcată, se lansează o excepție (adică o notificare de întrerupere), conform figurii 1.

În consecință, aplicația poate reacționa la aceasta și, în funcție de necesități, poate efectua acțiuni definite de utilizator (cum ar fi repornirea unui anumit serviciu, înregistrarea evenimentului, semnalizarea unei defecțiuni către alte echipamente etc.).

Privind figura 1, este ușor de observat că software-ul executat în modul "securizat" are acces nerestricționat la date, dar poate prelua și executa direct instrucțiuni numai din zonele de program definite ca fiind securizate. În schimb, software-ul nesecurizat poate accesa numai date nesecurizate și poate executa numai programe nesecurizate. Acesta nu poate accesa nicio resursă securizată.

nesecurizată poate folosi această "tram-bulină" pentru a-și schimba mai întâi starea în securizată (prin executarea SG) și apoi pentru a trece la funcția dorită, fără a emite o excepție. La întoarcerea funcției securizate, starea procesorului este comutată înapoi în modul nesecurizat. Un exemplu de alocare a resurselor între mediul securizat și cel nesecurizat este prezentat în figura 2.

CPU state	Secure Program	Secure Data	Non-secure program	Non-secure data
Secure	✓	✓	✗	✓
Non-secure	✗	✗	✓	✓

© Renesas

Figura 1 **Politica de acces TrustZone**

Dar atunci, cum dialoghează cele două entități între ele? Cazul în care fiecare mediu este complet independent și autonom față de celălalt pare să nu fie cu adevărat semnificativ; este de așteptat ca software-ul de aplicație nesecurizat să aibă nevoie să acceseze resurse și "servicii" care se află în domeniul securizat. Scopul final este de a avea un mod controlat, definit de utilizator, pentru a permite aplicațiilor securizate și nesecurizate să interacționeze între ele.

Din fericire, există un mecanism pentru a face acest lucru. Pentru a executa orice funcție securizată, unitatea centrală de procesare trebuie să își schimbe atributul de securitate în securizat și, pentru a face acest lucru, utilizează o instrucțiune specială dedicată numită "secure gateway" (SG). O instrucțiune SG este asociată cu o instrucțiune de ramificare (adică de "salt") imediat următoare la adresa funcției securizate dorite; aplicația

Toate perechile de instrucțiuni "SG + adresă de ramificare" trebuie alocate într-o zonă specială definită ca fiind apelabilă nesecurizată. O zonă nesecurizată care poate fi apelată este securizată și are acest atribut special.

De dragul detaliilor, toți parametrii de funcție, cum ar fi indicatoarele de memorie și referințele buffer transmise de funcțiile apelabile nesecurizate pot fi testate în privința atributului lor de securitate, pentru a se asigura că funcția apelantă are într-adevăr permisiunile de acces adecvate (de exemplu, pentru a verifica dacă un buffer de memorie este într-adevăr localizat în memoria nesecurizată și nu se suprapune peste memoria securizată, astfel încât să nu existe riscul de scurgere de date). Această verificare poate fi efectuată prin intermediul unei instrucțiuni specializate "test target".

În sfârșit, este de asemenea posibil ca, în timp ce unitatea centrală de procesare se află în modul securizat, o funcție nesecurizată să trebuiască să fie apelată înapoi. Acesta ar fi un caz tipic de utilizare pentru a notifica funcția apelantă cu privire la starea cererii, pentru a emite unele notificări legate de RTOS și așa mai departe. Lanțul de instrumente de compilare poate gestiona acest lucru și poate genera o instrucțiune de ramificare specială corespunzătoare care să treacă la starea nesecurizată înainte de apel și să împingă adresa de întoarcere în stiva securizată.

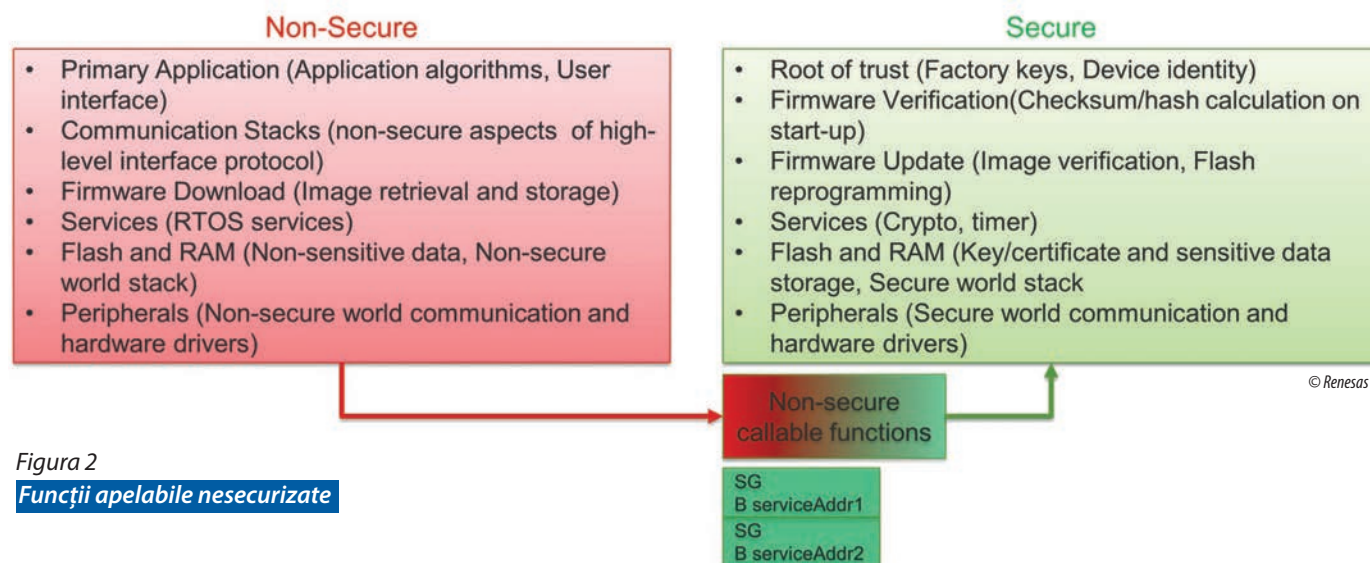
Sistemele embedded sunt puternic bazate pe întreruperi și, într-un astfel de scenariu, trebuie să ne gândim la ce se întâmplă atunci când o întrerupere este emisă în momentul în care procesorul se află într-o anumită stare. În cazul în care o întrerupere nesecurizată are loc în timp ce CPU se află în modul securizat, regiștrii sunt stivuiți în mod implicit pe stiva securizată, iar conținutul ei este eliminat automat.

Răspunsul celor două unități este combinat pentru a defini atributul adresei; principiul general este că are prioritate cea mai restrictivă dintre cele două unități (ceea ce înseamnă că nu este posibil să se "anuleze" o setare a unei regiuni sigure cu un atribut mai puțin sigur). Până la urmă, atributul de securitate combinat pentru acea adresă este evaluat în funcție de politica definită în figura 1. În cazul în care accesul este legitim, acesta poate continua - în caz contrar, este blocat, iar o excepție (întrerupere securizată) este ridicată la nivelul unității centrale de procesare.

În mod evident, configurația SAU (câte regiuni sunt acceptate, setările implicite etc.) poate fi definită în momentul proiectării, iar implementarea IDAU este definită la nivel de execuție, adică este lăsată la latitudinea producătorului dispozitivului.

Pentru o partiționare suplimentară a sarcinilor aplicației, în cadrul fiecărui domeniu pot fi utilizate unități de protecție a memoriei (MPU), pentru a proteja thread-urile

Izolarea TZ poate fi utilizată pentru a proteja orice resurse și pentru a spori fiabilitatea unei aplicații, în comparație cu o abordare clasică bazată pe MPU, care depinde doar de un nivel de privilegii (dar este destul de ușor de modificat și de evitat în software). Pe de altă parte, plasarea în interiorul zonei TrustZone a operațiunilor legate de criptografie pare o idee bună pentru majoritatea aplicațiilor care necesită criptografie. Important este că sistemul aplică orice astfel de setări chiar de la începutul execuției (la resetare), iar configurarea acestor limite nu poate fi modificată. Acestea ar putea, de exemplu, să fie stocate într-o zonă specială de memorie care nu poate fi modificată direct de către CPU. Pentru cerințele tipice legate de securitate (criptografică), bunele practici ar sugera menținerea nivelului de funcționalitate implementat în cadrul mediului securizat cât mai esențial și minimal posibil. Aceasta pentru a limita posibilitatea unui comportament necorespunzător din cauza unor erori de implementare a software-ului,



Aceasta pentru a preveni scurgerea neintenționată de informații din zona securizată. Partiționarea excepțiilor (întreruperi periferice) care urmează să fie alocate mediului securizat sau nesecurizat este susținută prin intermediul unui tabel de vectori de întreruperi dedicat și separat în cadrul fiecărui domeniu. În mod similar, există o implementare separată a indicatorilor de stivă, a temporizatoarelor systick și așa mai departe. Toate acestea sună foarte bine, dar cum sunt definite aceste zone și limite de memorie securizate? Există două unități care sunt interogate în paralel: SAU (*Security Attribution Unit*) și IDAU (*Implementation-Defined Attribution Unit*). La fiecare accesare a CPU, ambele unități efectuează o căutare a adresei și răspund cu atributul de securitate asociat acelei adrese.

individuale unele de altele și pentru a spori robustețea generală a software-ului împotriva erorilor. Figura 3 arată cum ar putea fi partiționată aplicația software pe un microcontroler care suportă TrustZone.

Am înregistrat până acum vreun obiectiv legat de securitate? De fapt, nu încă. TrustZone asigură izolarea între thread-urile aplicației care se execută în mediul securizat și cele care se execută în mediul nesecurizat. Dar nu oferă nicio "securitate" propriu-zisă și nu poate controla ce fire de execuție accesează mediul securizat, adică nu poate impune legitimitatea; mai degrabă previne utilizarea neintenționată sau accesul direct la resurse. În cele din urmă, decizia de a alege ce parte a aplicației trebuie să fie izolată aparține dezvoltatorului, iar acest lucru depinde în mare măsură de aplicație.

a unor erori de execuție și a exploatării malițioase a oricăror defecte software de către un atacator care încearcă să obțină acces neautorizat la resursele microcontrolerului. Ca efect secundar, respectarea acestui principiu face, de asemenea, ca validarea funcționalității să fie mult mai ușoară în timpul depanării și testării, deoarece există mai puține lucruri de testat. Ce resurse trebuie să furnizeze un microcontroler capabil să asigure criptografie? Depinde de complexitatea aplicației, deoarece pentru o soluție 'entry-level' se poate utiliza și o rutină pur software. Dar având suport pentru algoritmi criptografici în hardware are multe avantaje în ceea ce privește consumul de energie, dimensiunea codului și răspunsul sistemului datorită unei viteze de execuție mai mari. ➤

Acestea fiind spuse, primul bloc de construcție al majorității protoalelor criptografice este un TRNG (generator de numere aleatorii adevărate - true random number generator), care trebuie validat și testat pentru proprietățile sale entropice și pentru calitatea caracterului aleatoriu (deoarece un RNG prost construit poate strica securitatea oricărui algoritm care îl utilizează).

Pentru stocarea locală, este aproape obligatoriu să se suporte algoritmi simetrici precum AES cu mai multe moduri de operare, pentru a cripta și decripta o mare parte a datelor. În combinație cu algoritmi de 'hashing' (un fel de sume de control securizate criptografic) precum SHA-2 sau SHA-3 se pot efectua controale simple de autentificare și se poate verifica dacă conținutul datelor nu a fost modificat.

În mod ideal, materialul de chei nu trebuie să fie manipulat de software-ul de aplicație în text simplu, adică în format clar, deoarece va fi expus în mod periculos. O modalitate simplă de a preveni acest lucru ar putea fi manipularea cheii în zona securizată definită de TrustZone, dar cel mai bine ar fi să se utilizeze cheile numai în cadrul unui subsistem dedicat, izolat de celelalte. O problemă similară se ridică atunci când cheile sunt (de obicei) stocate în memoria nevolatilă; pentru a evita încălcarea confidențialității, tehnici precum "wrapping" (în esență, criptarea cheilor) pot ajuta la protejarea confidențialității cheilor utilizatorului. Întocmirea datelor "împachetate" ca fiind unice pe fiecare microcontroler ajută și mai mult la evitarea scurgerilor de chei partajate și elimină riscul de copiere (clonare) a cheilor de la un

conectate la carcasa echipamentului, să genereze o notificare către sistem și, eventual, să preia o marcă temporală atunci când este detectată o încercare de intruziune.

Pentru a ușura viața utilizatorului, subsistemul trebuie să permită o modalitate de a proviziona, adică de a "injecta" în dispozitiv cheile alese de utilizator și de a le stoca în siguranță, pregătindu-le pentru utilizarea ulterioară a aplicației. Microcontrolerul ar trebui să suporte o interfață care să permită furnizarea cheilor atât pe teren, cât și în fabrică, permițând o primă producție simplificată, precum și furnizarea și actualizarea ulterioară pe teren. Această etapă de provizionare trebuie să fie, de asemenea, securizată, adică să nu expună conținutul cheilor în timp ce acestea sunt în tranzit către microcontroler.

În ceea ce privește implementarea software-ului, abordările menționate până acum s-au concentrat asupra unității centrale de procesare principale, care execută software-ul aplicației. Dar în microcontrolerele moderne, alte entități funcționale sunt capabile să transfere în mod autonom date către și dinspre memorie sau periferice, pentru a îmbunătăți performanța prin utilizarea mai eficientă a lățimii de bandă disponibile. Printre exemple se numără motoarele DMA, controlerele grafice, controlerele ethernet și altele asemenea. Toate caracteristicile de izolare legate de TrustZone sunt lipsite de sens pentru acești agenți, deoarece ei pot emite tranzacții pe magistrala principală de interconectare în mod autonom și independent de unitățile de atribuire a securității CPU, fără alte contramăsuri. Prin urmare, este de o importanță vitală ca microcontrolerul să implementeze opțiuni pentru a defini atributul de securitate al fiecăruia dintre aceste canale periferice principale și să dispună de "filtre" specifice amplasate pe partea secundară (slave) a comunicației (în fața memoriilor și a perifericelor mapate în memorie). Încălcările politicilor de acces la nivel de sistem trebuie, de asemenea, să poată declanșa excepții (adică notificări de întrerupere) către unitatea centrală de procesare principală, pentru a lua măsuri corective.

Orice sistem cu microcontroler ar fi aproape inutil fără capabilitatea de a efectua operații de intrare și ieșire pe semnale digitale și analogice externe. Protejarea unor astfel de interfețe împotriva utilizării abuzive este, de asemenea, o cerință fundamentală pentru a preveni intervențiile frauduloase, deoarece acesta este, în mod evident, modul predefinit de interacțiune cu microcontrolerul. Proiectantul precaut trebuie să se asigure că microcontrolerul poate restricționa nivelurile de acces la porturile de intrare/ieșire și la periferice, pentru a împiedica

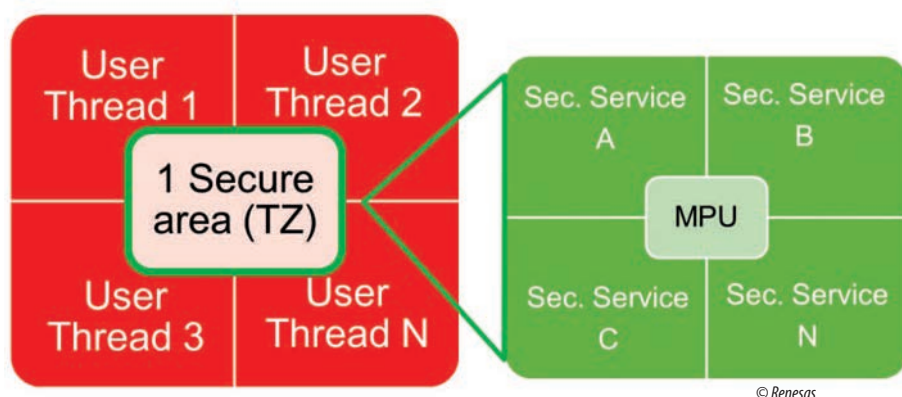


Figura 3 **Partiționarea TrustZone și MPU**

Pentru o conectivitate mai avansată, dispozitivul trebuie să suporte algoritmi de criptare asimetrică precum RSA sau ECC (Elliptic Curve Cryptography) pentru a susține verificarea identității în conexiunile client/server, pentru a deriva secrete, pentru a genera chei de sesiune efemere sau pentru a verifica sursa și legitimitatea unei actualizări de firmware, de exemplu. Toate aceste acceleratoare trebuie să fie capabile, de asemenea, să genereze chei de utilizator pe cip, pentru utilizare locală.

În orice caz, problema dificilă care stă la baza utilizării lor este gestionarea cheilor. Activul cel mai valoros reprezentat de cheia utilizatorului trebuie protejat prin păstrarea confidențialității sale (neexpunerea valorii sale), a integrității sale (nepermițarea modificării imperceptibile a cheii) și asigurarea disponibilității sale. Acest lucru deschide o mulțime de scenarii de luat în considerare, de la momentul în care cheia este injectată (stocată) în sistem, la modul în care este transportată acolo, la modul în care este încărcată în hardware-ul criptografic și protejată împotriva scurgerilor în timpul funcționării.

sistem existent la altul. Evident, pentru a implementa un astfel de mecanism, este obligatorie o "rădăcină de încredere" pentru stocare, prin urmare subsistemul criptografic trebuie să aibă acces exclusiv la o "cheie de criptare a cheilor" unică pentru fiecare microcontroler. Deoarece rădăcina de încredere este unică pentru fiecare microcontroler, se evită ca o compromitere a unui anumit dispozitiv să permită un atac "de clasă" asupra tuturor echipamentelor care aparțin aceleiași unități.

Un alt aspect important este evaluarea robusteții subsistemului de criptare împotriva atacurilor DPA și SPA, care înregistrează și analizează urmele de consum de putere și pot face inginerie inversă a valorii cheii. Acest tip de atacuri devin din ce în ce mai ieftine și mai rapid de implementat, chiar și pentru atacatorii care nu sunt foarte calificați și care dispun de resurse limitate. În cazul în care accesul fizic la dispozitiv reprezintă o preocupare și nu există alte mijloace de control al accesului în sistem, ar trebui să fie disponibile și utilizate contramăsuri împotriva acestor amenințări. În plus, este de dorit, ca orice funcție de detecție rapidă care poate monitoriza IO

software-ul să "preia controlul" în mod rău intenționat asupra unei interfețe, să interfereze cu aceasta sau să intercepteze comunicația (încalcând astfel politica de securitate). Funcționalitatea implementată trebuie să permită izolarea în siguranță a perifericelor și a porturilor acestora unele de altele. Ținând cont de constrângerile de spațiu, în special în cazul microcontrolerelor de mici dimensiuni, numărul de interfețe funcționale poate fi mult mai mare decât numărul de pini fizici disponibili pe capsulă; multe dintre acestea sunt multiplexate împreună pentru ca utilizatorul să poată alege dintre ele.

un cod sau o cheie de autentificare deținută de dezvoltator trebuie să fie necesar într-un mecanism de tip provocare-răspuns, iar acesta din urmă trebuie finalizat cu succes pentru a permite orice comunicație succesivă. În fine, dispozitivul trebuie să suporte un mecanism securizat care să permită trimiterea dispozitivului înapoi la fabrică pentru o analiză suplimentară, în cazul în care se suspectează un defect al produsului; acest lucru ar putea implica ștergerea tuturor activelor secrete stocate, menținând totuși interfața securizată. După dezvoltare, imaginea finală a aplicației este pregătită pentru a fi implementată pe teren.

alte setări legate de microcontroler sunt stocate pe dispozitiv în timpul testelor din fabrică. Acest mod special de testare nu are nicio semnificație pentru un utilizator final, dar fiind foarte puternic, poate accesa, controla și, eventual, manipula toate resursele cipului. Din punct de vedere al securității, acesta este un alt potențial acces secundar, iar producătorul ar trebui să se asigure că un mod de testare nu poate fi introdus din greșeală sau cu rea intenție, odată ce dispozitivul a ieșit din fabrică și se află în mâinile clientului.

Căutarea microcontrolerului adecvat care să susțină toate sau majoritatea cerințelor de mai sus poate fi o sarcină descurajantă. Din fericire, Renesas a proiectat seria RA de microcontrolere exact cu astfel de obiective. Seriile RA6 și RA4 de microcontrolere Renesas includ dispozitive care dispun de un CPU Arm Cortex-M33 cu TrustZone și unități de protecție a memoriei securizate. Acestea permit programarea granițelor și a setărilor securizate și nesecurizate pentru toate tipurile de memorie încorporate într-un mod simplu și ușor. Acestea încorporează Secure Crypto Engine, un subsistem criptografic (ilustrat în figura 4) care oferă o funcționalitate comparabilă a elementelor securizate la o performanță mai mare și un cost mai mic al listei de materiale. SCE include acceleratoare de algoritmi criptografici de ultimă generație, un TRNG, generarea de chei, injectarea de chei în fabrică, contramăsuri SPA/DPA și implementează o rădăcină de încredere hardware securizată prin intermediul unei chei hardware unice. La nivelul sistemului, controlerele DMA, magistralele master, perifericele și pinii I/O au atribute de securitate dedicate, fiind implementată o funcționalitate de detectare a falsificării.

Microcontrolerul implementează managementul ciclului de viață al dispozitivului cu gestionarea integrată a depanării securizate/neprotejate, a programării securizate/neprotejate, a procedurii de returnare a materialului și a protecției modului de testare. Orice bloc de memorie nevolatilă poate fi protejat permanent la discreția utilizatorului, permițând astfel o definire flexibilă a rădăcinii de încredere (Root Of Trust). Pentru mai multe informații despre caracteristicile de securitate ale familiei RA, vă rugăm să vizitați www.renesas.com/RA

Bibliografie
Evaluation Kit for RA6M4 MCU Group.
R01UH0890EJ0110 RA6M4 Group User's Manual: Hardware.
R01AN5562EJ0100 Standard Boot Firmware for the RA family
MCUs Based on Arm® Cortex®-M33

■ **Renesas Electronics Europe**

www.renesas.com

RENESAS

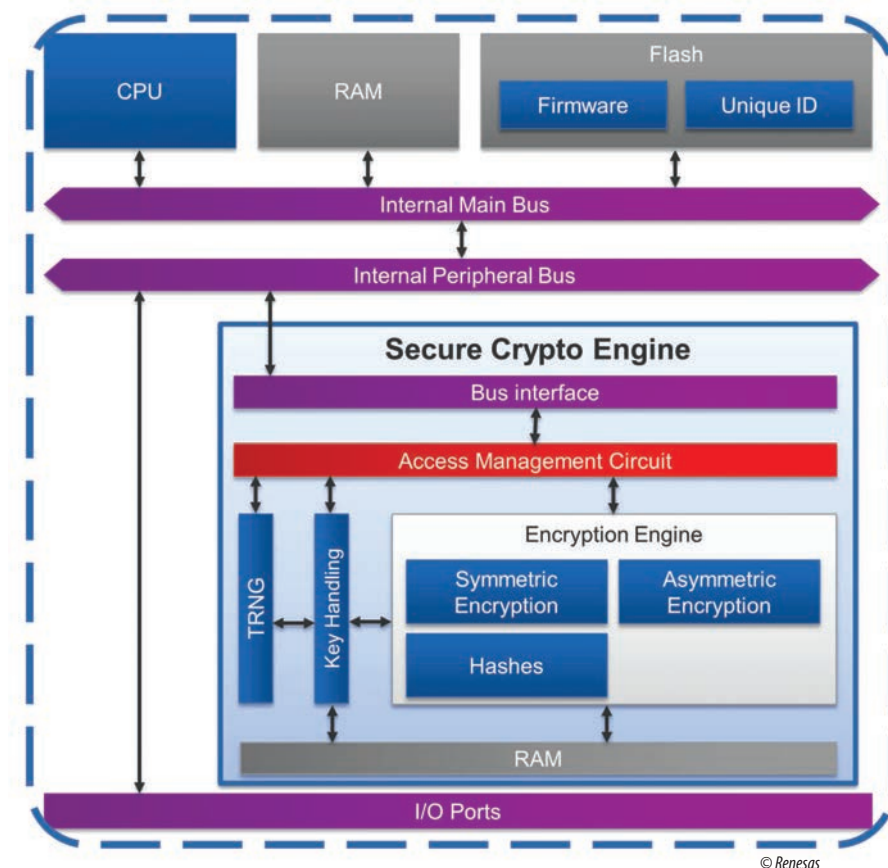


Figura 4 Motor criptografic securizat

În timpul fazei de dezvoltare, pentru a testa software-ul și a verifica dacă se comportă conform așteptărilor, o sondă de depanare Jtag este aproape obligatorie. Prin însăși definiția sa, o astfel de interfață este capabilă să acceseze aproape toate resursele de pe cip și, prin urmare, constituie o ușă de rezervă semnificativă pentru orice aplicație care este ulterior implementată pe teren. Cazurile de utilizare pentru securizarea Jtag ar putea fi foarte diferite: unii ar dori să o securizeze permanent, alții ar putea dori să mențină capacitatea de depanare pe teren și să protejeze pur și simplu accesul. Oricare ar fi strategia aleasă, nu trebuie să fie posibilă ocolirea unei protecții permanente sau accesul la acesta fără o autorizație corespunzătoare;

O parte din aceasta ar putea fi supusă unor actualizări ulterioare, dar o parte din ea trebuie să fie imuabilă pentru a se asigura că aplicația sau codul programului de încărcare la pornire se află într-o stare bine cunoscută în orice moment. Pentru a susține această cerință, microcontrolerul trebuie să aibă capacitatea de a proteja permanent părțile definite de utilizator ale memoriei nevolatile împotriva modificării.

Nu în ultimul rând, fiecare microcontroler este supus unui lung proces de testare în fabrică, pentru a verifica funcționarea sa corectă în conformitate cu specificațiile tehnice. În același timp, multe dintre rezultatele acestor teste (cum ar fi valorile de ajustare, datele specifice producției etc.) și

PPG de nivel clinic pentru dispozitivul vostru purtabil

Autor: **Andrew Burt** | Executive Business Manager | andrew.burt@analog.com
Analog Devices Inc.

Frecvența cardiacă (HR - Heart Rate) și saturația de oxigen din sânge (SpO₂ - Blood Oxygen Saturation) trec rapid de la faza de "dorit" la cea de "așteptat" în lista de caracteristici disponibile ale dispozitivelor purtabile pentru sănătate și fitness. O consecință a acestei tranziții o constituie reducerea calității citirilor, generată de faptul că unii producători de senzori, care, în graba de a satisface solicitările pieței pentru aceste caracteristici, prezintă informații discutabile cu privire la acuratețea produselor lor. În timp ce precizia citirilor poate să nu fie critică în cazul dispozitivelor purtabile de zi cu zi, calitatea și integritatea măsurătorilor trebuie să fie de necontestat în cazul dispozitivelor purtabile de nivel clinic. O provocare cheie pentru proiectanți este cum să realizeze măsurători de înaltă calitate ale HR și SpO₂ într-un mod care să nu consume foarte mult din bateria dispozitivului. În această soluție de proiectare, explicăm de ce în abordarea convențională a citirilor optice se pierde putere și apoi prezentăm un circuit integrat care utilizează o arhitectură nouă pentru a reduce substanțial consumul de putere, efectuând în același timp măsurători de nivel clinic.



Figura 1

Măsurarea HR și SpO₂ cu ajutorul unui dispozitiv purtat la încheietura mâinii.

Fotopletismografie (PPG)

HR și SpO₂ sunt măsurate cu ajutorul unei tehnici optice numite fotopletismografie sau PPG (figura 1). Un semnal PPG se obține prin iluminarea pielii cu ajutorul unei diode emițătoare de lumină (LED) și prin detectarea modificărilor de intensitate a

luminii reflectate de vasele de sânge aflate sub piele (figura 2) cu ajutorul unei fotodiode (PD) care generează un curent proporțional cu cantitatea de lumină primită. Semnalul de curent este condiționat de un circuit AFE (analog front end) PPG înainte de a fi convertit de un convertor ADC

pentru a fi procesat de un algoritm optic, care rulează pe microcontrolerul sistemului. În principiu, o singură pereche LED-PD este suficientă pentru a efectua o măsurătoare PPG, iar această arhitectură este comună în echipamentele utilizate în mediul clinic (figura 3).

Totuși, aceste dispozitive funcționează în condiții foarte diferite de cele întâlnite în viața de zi cu zi.

În primul rând, pacientul este relativ imobilizat, iar măsurarea se realizează cu ajutorul unui senzor care este fixat în siguranță pe vârful unui deget. Condițiile de iluminare sunt relativ constante, ceea ce simplifică detectarea luminii pentru PD, iar consumul de energie nu reprezintă o preocupare, deoarece aceste dispozitive sunt de obicei alimentate de la rețea.

să se asigure un consum de curent al senzorului cât mai redus posibil. Acest lucru este și mai dificil din cauza diversității tonurilor de piele ale diferiților utilizatori. Pielea mai închisă la culoare este descrisă ca având un indice de perfuzie mai mic decât pielea mai deschisă, adică necesită o iluminare mai mare (ceea ce presupune ca un senzor să consume mai multă putere) pentru a putea efectua măsurători. În continuare, analizăm avantajele diferitelor arhitecturi AFE care pot fi utilizate pentru efectuarea măsurătorilor PPG.

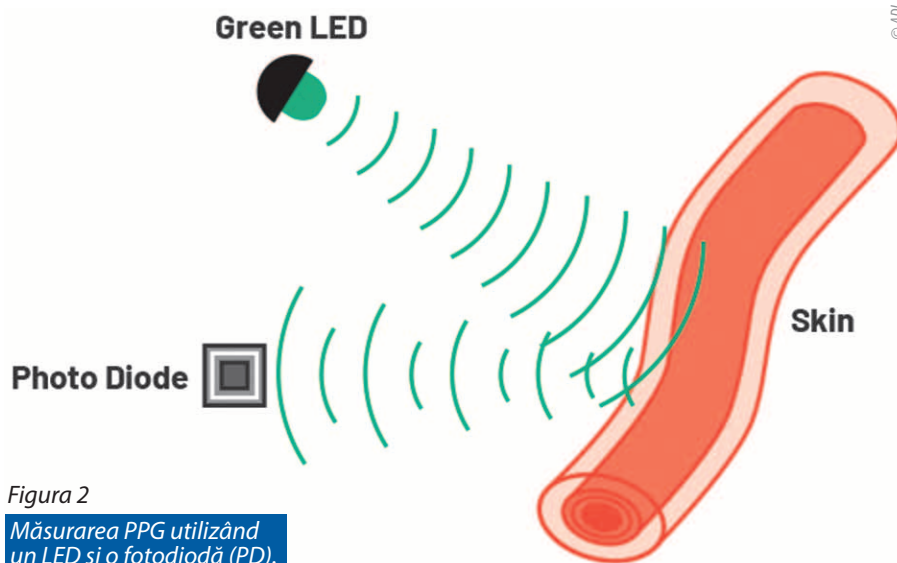


Figura 2

Măsurarea PPG utilizând un LED și o fotodiodă (PD).



Figura 3

Măsurarea SpO₂ și a HR într-un cadru clinic.

În schimb, pentru un dispozitiv purtat la încheietura mâinii, contactul cu suprafața pielii variază, în funcție de preferințele personale (strângerea curelei) și de mișcarea utilizatorului. Condițiile de iluminare pot varia considerabil în funcție de locație și de momentul zilei și, deoarece aceste dispozitive sunt alimentate de la baterii, este important

AFE PPG cu un singur canal ADC

Creșterea curentului prin LED sau utilizarea a două LED-uri este o modalitate intuitivă de a obține un grad mai mare de iluminare a pielii (figura 4), deoarece poate ilumina o suprafață mai mare de piele. Cu toate acestea, abordarea este una care consumă multă putere, deoarece curentul

prin LED reprezintă cel puțin 50% din puterea consumată într-un sistem PPG care, în funcție de indicele de perfuzie a pielii utilizatorului, poate fi, în medie, de până la 1 mW. În general, această abordare este ineficientă și dăunătoare pentru durata de viață a bateriei.

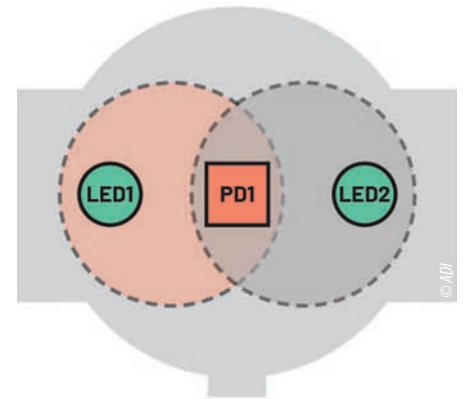


Figura 4

Utilizarea a două LED-uri pentru a obține o mai bună iluminare a pielii.

PPG AFE cu două canale ADC

O modalitate mai bună de a crește iluminarea pielii este utilizarea unui singur LED cu două PD-uri care pot fi utilizate pentru a detecta o cantitate mai mare de lumină reflectată (figura 5).

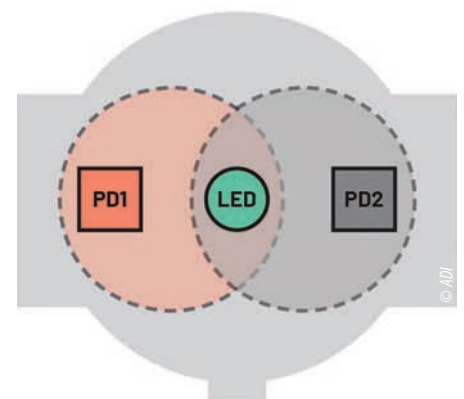


Figura 5

Utilizarea unui singur LED cu două PD-uri pentru o mai bună detectare a luminii.

Avantajul este că, în acest caz, curentul standard de 20 mA al LED-ului poate fi redus la 10 mA pentru a obține același nivel al curentului total prin PD-uri în comparație cu utilizarea unui singur PD.

În condiții de funcționare dificile (perfuzie scăzută a pielii și/sau atunci când posesorul este în mișcare), în care algoritmul sistemului determină că este necesar un curent prin LED mai mare, poate fi obținută o creștere proporțională a sensibilității sistemului.

De exemplu, aplicarea aceluiași curent prin LED ca în aranjamentul anterior oferă o creștere de 100% a curentului prin PD-uri, asigurând astfel o sensibilitate generală mai mare, deși cu prețul unui consum de putere mai mare.

PPG AFE cu patru canale ADC

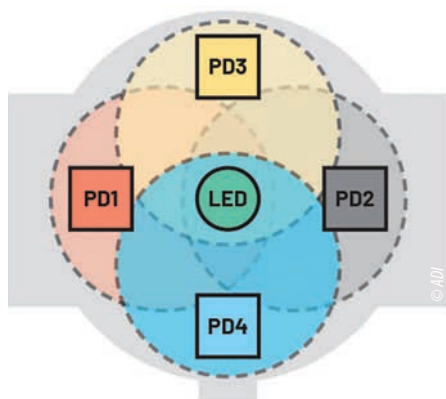


Figura 6

PPG utilizând un LED și patru PD-uri.

Utilizarea a patru PD-uri (care necesită un ADC cu patru canale) pentru a detecta lumina reflectată economisește și mai multă putere (figura 6), deoarece LED-ul poate fi operat cu o putere mult mai mică (tabelul 1).

Tabelul 1 rezumă consumul relativ de putere al fiecăreia dintre arhitecturile luate în considerare anterior, presupunând o tensiune de alimentare tipică de 1,6 V.

Această arhitectură oferă citiri de mai bună

calitate, deoarece vasele de sânge și oasele sunt distribuite asimetric în încheietura mâinii, iar patru PD-uri ajută la atenuarea efectelor mișcării și a modului în care utilizatorul își prinde dispozitivul.

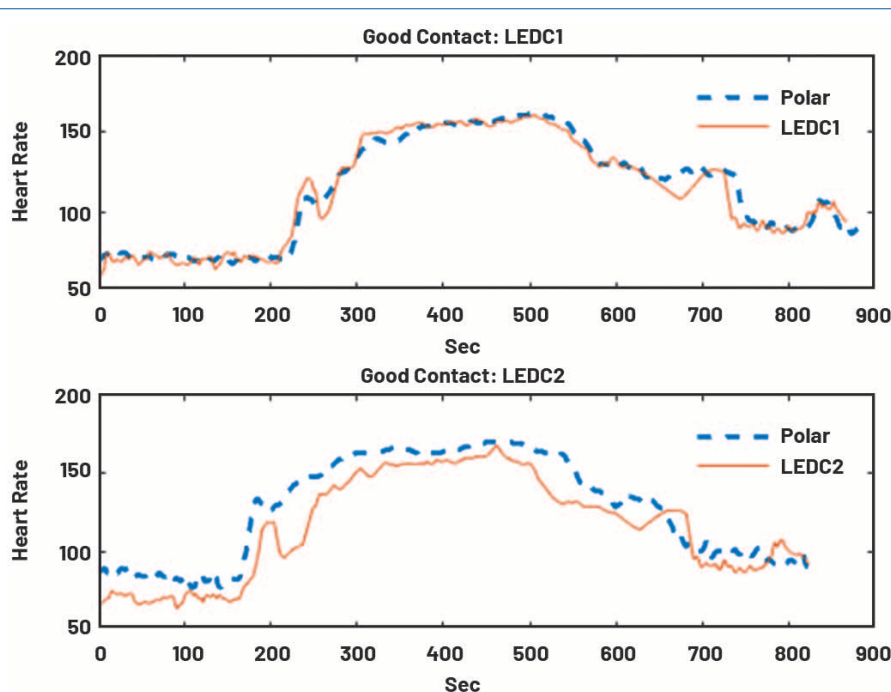


Figura 7 Citirile HR utilizând două perechi de PD-uri independente.

© ADI

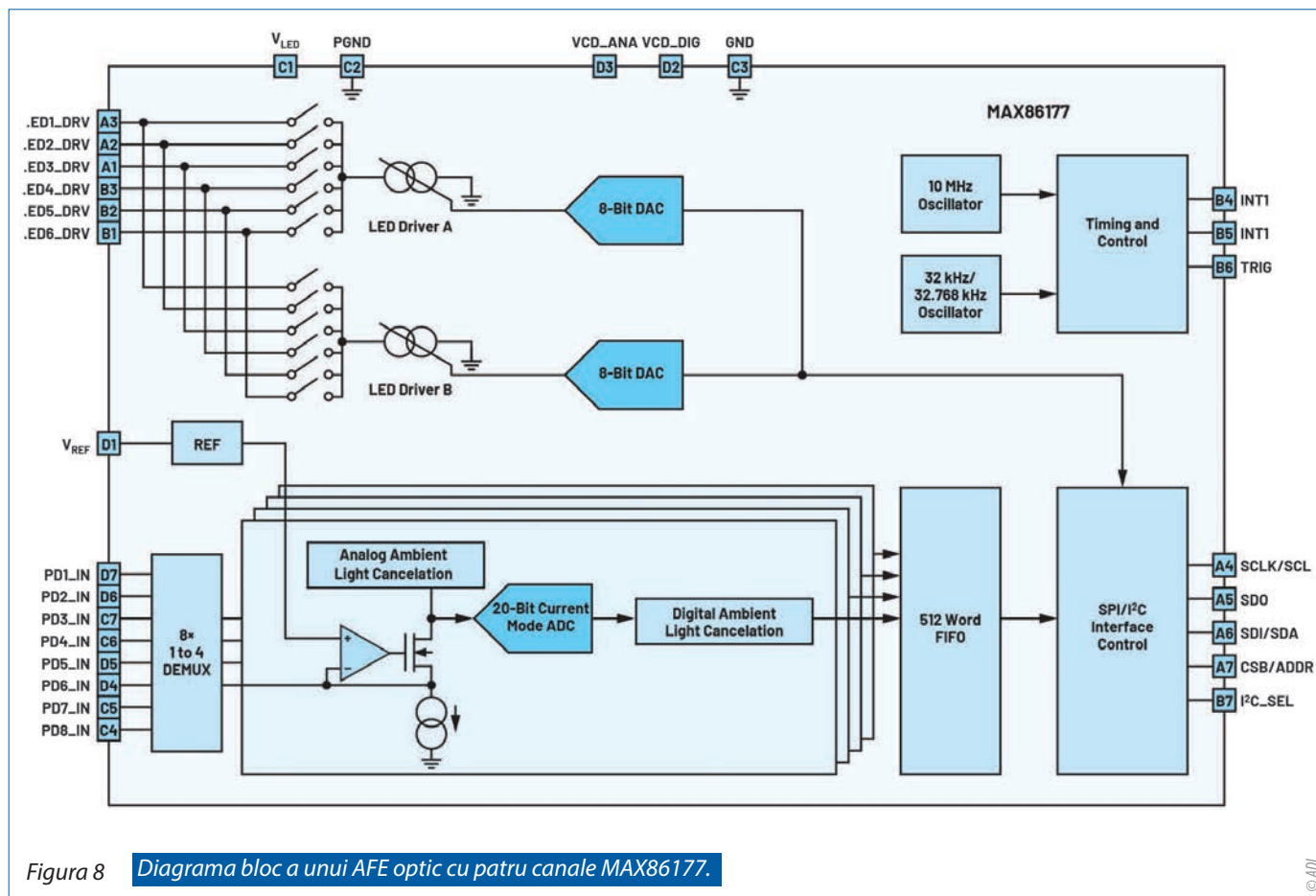


Figura 8 Diagrama bloc a unui AFE optic cu patru canale MAX86177.

© ADI

De asemenea, patru receptoare PD cresc probabilitatea de a detecta lumina reflectată de vasele de sânge iluminate.

Graficul din figura 7 prezintă HR măsurată cu ajutorul a patru fotodiode (configurate ca două perechi independente: LEDC1 și LEDC2) în raport cu o măsurătoare de referință (polar).

Numărul de canale PD ADC	Nr. de LED-uri	Curent LED (mA)	Putere LED (mW)	Putere AFE (mW)	Putere totală (mW)
1	1	20	320	30	350
2	1	10	160	40	200
4	1	5	80	60	140

Tabelul 1

Compararea consumului tipic de putere pentru arhitecturile ADC cu 1, 2 și 4 canale.

Dispozitivul portabil trebuie să asigure menținerea unui bun contact cu pielea în timpul efectuării acestei măsurători. Inițial, persoana care poartă dispozitivul se află în repaus, apoi, după 5 minute (300 de secunde), începe să facă exerciții fizice, ceea ce determină creșterea HR. Este clar că semnalele de pe LEDC1 și LEDC2 diferă față de măsurarea de referință, iar beneficiul utilizării a două perechi de PD-uri pentru a capta și combina toate aceste deviații este evident.

Soluție practică Quad ADC

MAX86177 (figura 8) este un sistem optic de achiziție de date cu patru canale de foarte mică putere, cu canale de transmisie și recepție, ideal pentru utilizarea în

dispozitive portabile și purtabile de calitate clinică (precum și de uz general). Pe partea de emisie, acesta are două drivere de LED-uri programabile pe 8-biți de mare curent, care suportă până la șase LED-uri. Pe partea de recepție, acesta are patru front-end-uri de integrare a sarcinii cu zgomot redus, care includ fiecare ADC-uri independente pe 20-biți ce pot multiplexa

semnalele de intrare de la opt PD-uri (configurate ca patru perechi independente). Acesta atinge o gamă dinamică de 118 dB și oferă o anulare a luminii ambientale (ALC - Ambient light cancellation) de până la 90 dB, la 120 Hz. Funcționează la o tensiune de alimentare principală de 1,8V cu o tensiune de alimentare a driverului de LED între 3,1V și 5,5V.

Dispozitivul oferă suport complet autonom pentru interfețele compatibile I²C și SPI. MAX86177 este disponibil într-o capsulă WLP (wafer-level package) de 7 × 4, cu 28-bile, cu dimensiuni de 2,83 mm × 1,89 mm și care funcționează în intervalul de temperatură de la -40°C la +85°C.

Mostrele testate în laborator ale acestui AFE au prezentat o eroare medie pătratică globală pentru măsurarea hipoxiei de 3,12%, cu mult în interiorul limitei de 3,5% stabilită de FDA pentru dispozitivele de nivel clinic.

Concluzie

O mare bătaie de cap pentru proiectanții de dispozitive portabile de calitate clinică este cum să efectueze măsurători optice PPG ale HR și SpO₂ fără a afecta semnificativ durata de viață a bateriei dispozitivului. În această soluție de proiectare, am evidențiat că o arhitectură ADC cu patru canale poate oferi economii de putere de până la 60% în comparație cu arhitectura de bază, care utilizează un singur LED și o singură fotodiodă (PD).

Arhitectura cu patru canale a MAX86177 într-o capsulă cu factor de formă mic este ideală pentru utilizarea în dispozitive ce pot fi purtate la deget, la încheietura mâinii și la ureche pentru a măsura HR și SpO₂ de nivel clinic. De asemenea, acesta poate fi utilizat pentru a măsura hidratarea corpului, saturația oxigenului în mușchi și țesuturi (SmO₂ și StO₂) și consumul maxim de oxigen (VO₂ Max).

Analog Devices

www.analog.com



Contact România:

Email: inforomania@arroweurope.com

Mobil: +40 731 016 104

Arrow Electronics | www.arrow.com

Five Years Out

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>

Despre autor

Andrew Burt este manager executiv al departamentului 'Digital Healthcare' al Analog Devices. El se axează pe dezvoltarea afacerilor pentru produsele de sănătate ale companiei, care includ senzori, AFE-uri, module optice și algoritmi. Andrew contribuie, de asemenea, la definirea noilor senzori care vor face parte din viitoarele soluții de gestionare a stării de bine și a bolilor. A studiat ingineria electrică și electronică la Universitatea Oxford Brookes. Poate fi contactat la andrew.burt@analog.com

“Nasul” electronic

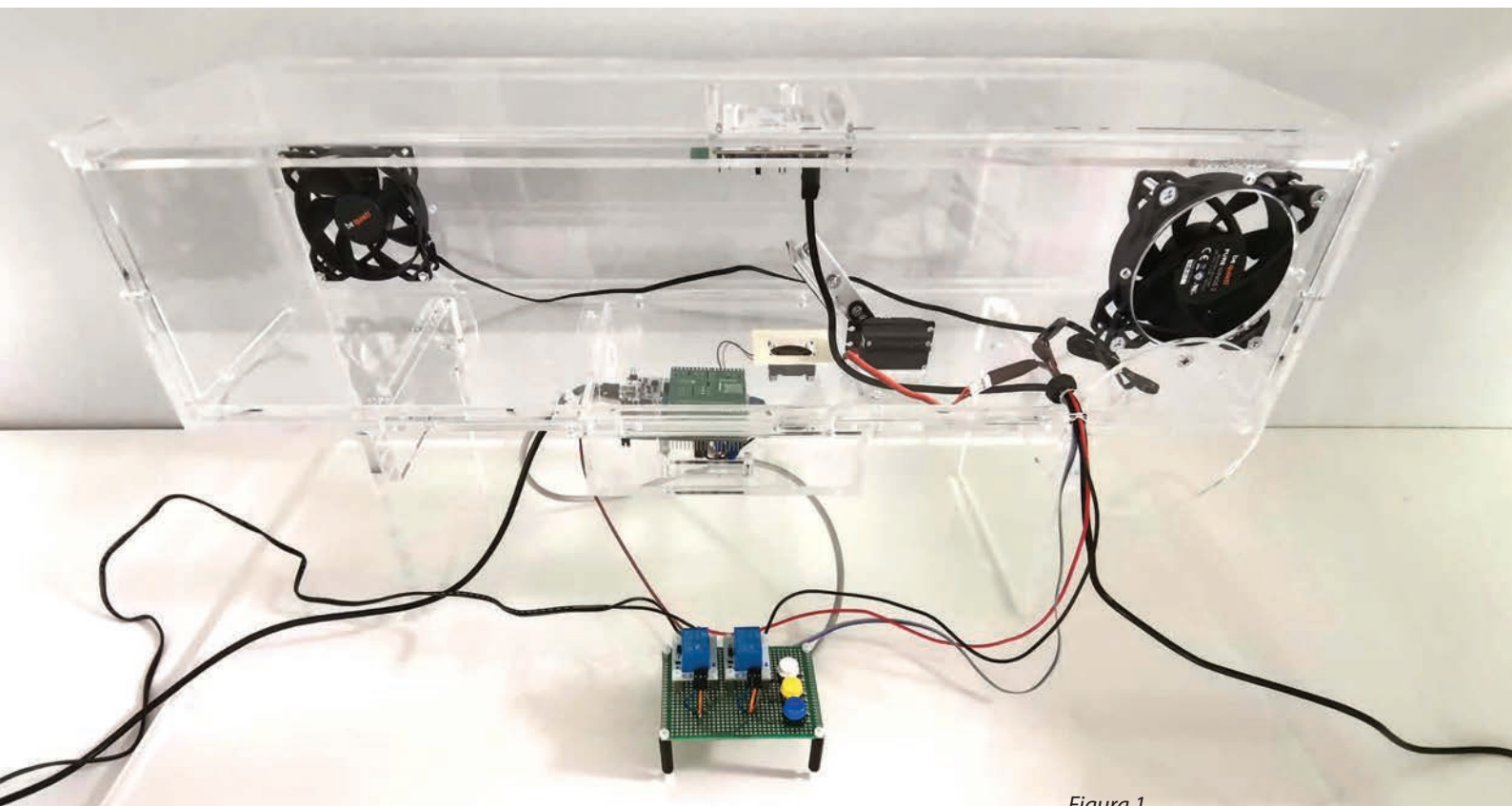


Figura 1

Configurația de testare/măsurare utilizată pentru a obține date de referință este foarte asemănătoare cu mediul natural în care apar COV.

Internetul Lucrurilor (Internet of Things – IoT) își dezvoltă adesea întregul potențial doar atunci când lucrurile au un anumit nivel de inteligență – de exemplu, atunci când sunt capabile să analizeze datele colectate. În special în domeniile mediului și sănătății, IoT poate fi un instrument foarte util pentru oameni: un exemplu grăitor fiind aplicația unui “nas electronic”.

Autor: **Julian Eise** | Product Sales Manager Opto
Rutronik



Majoritatea europenilor și nord-americanilor își petrec zilele în spații închise. Calitatea aerului din interior are un mare impact asupra bunăstării noastre: cu cât calitatea aerului este mai scăzută, cu atât este mai dificil să ne concentrăm și să rămânem vigilenți. Pe termen lung, aceasta poate duce, de asemenea, la probleme de sănătate. Prin urmare, guvernul chinez încurajează companiile care dezvoltă produse pentru îmbunătățirea calității aerului. Totuși, ce înseamnă, de fapt, “calitatea redusă a aerului”? Compușii organici volatili (COV) sunt princi-

palii factori care contribuie la calitatea aerului. Aceștia se află în stare gazoasă la temperatura camerei și sunt așadar cele mai mici particule din aer. Sursele sunt, de exemplu, materialele de construcție, materialele plastice și solvenții; dar și microorganisme, oamenii și animalele emit COV în aer. Pot fi detectați atunci când se folosesc senzori adecvați. Aceștia conțin un substrat pe care VOC-urile se pot aduna și pot reacționa cu aerul. Ca urmare, rezistența senzorului se modifică. Senzorii emit conținutul de COV în ppm (părți pe milion).

Atunci când se iau măsuri de remediere împotriva unui nivel ridicat de COV, este adesea util să se cunoască originea particulelor. Modul în care un algoritm de extragere a datelor reușește să clasifice compușii organici volatili și să îi atribuie unei anumite substanțe este demonstrat aici, folosind compuși organici volatili din parfum, alcool și oțet. Acestea sunt ideale pentru testare, deoarece sunt substanțe de uz casnic obișnuite, al căror COV poate fi dăunător pentru oameni în concentrații mari fiind ușor de detectat de către senzorul COV.

Cum se generează datele de referință pentru algoritmul de extragere a datelor

Examinarea se bazează pe măsurători. Acestea furnizează datele de referință necesare pentru a dezvolta un algoritm de extragere a datelor. Pe lângă un senzor COV, în acest scop au fost utilizați și un senzor de temperatură și unul de umiditate. Deoarece ambele valori influențează comportamentul COV-urilor.

Cu ajutorul fuziunii senzorilor, adică a combinării valorilor măsurate de diferiți senzori, este posibil să se genereze un set de date care este analizat ulterior. Fuziunea senzorilor poate, de asemenea, să trateze efectele perturbațiilor din timpul măsurărilor, oferind astfel un sistem global mai robust și o detecție mai fiabilă a elementelor individuale. Acest lucru este deosebit de important atunci când se măsoară COV, deoarece chiar și cele mai mici abateri pot influența negativ rezultatul în mod semnificativ. În plus, a trebuit să se ia în considerare factorii care influențează senzorii reali, de exemplu, deriva pe termen lung sau acuratețea semnalului. Măsurătorile au fost efectuate într-o instalație de testare care imită un mediu natural de COV (Figura 1). În partea de jos a unei incinte închise se afla un mic

compartiment. În interiorul acestuia era plasat un recipient cu parfum, alcool sau oțet. În timpul măsurărilor, compartimentul se deschidea în partea de sus, permițând astfel COV-urilor să pătrundă în incintă. Un mic ventilator amplasat în compartiment avea rolul de a crește viteza de pătrundere a COV-urilor. Pe de altă parte, ventilatoarele din incintă asigurau o disipare mai rapidă a COV-urilor în timpul operațiilor de igienizare între măsurători. Întreg ansamblul includea o placă de dezvoltare pe care au fost montate o placă de senzori COV cu un shield de senzori de mediu (ESS) de la Sensirion. Acesta a combinat senzorul SGP30 pentru detectarea concentrațiilor atmosferice de COV și CO₂ cu senzorul SHTC pentru măsurarea umidității și a temperaturii.

“Adulmecând” la fiecare secundă

În timpul măsurărilor, au fost emise la fiecare secundă o valoare măsurată generată de software și un marcaj în timp real. Pentru a asigura fiabilitatea măsurărilor, acestea au fost repetate de zece ori pentru fiecare substanță. Măsurătorile parfumului sunt prezentate aici ca exemplu.

Valorile din compartiment (figura 2) indică un comportament deviant: La 550 de secunde

de la începerea măsurătorii, concentrația de COV a fost cuprinsă între 22000 și 60000 ppm, 60000ppm fiind valoarea maximă pe care senzorul o poate detecta. Rezultatele obținute prin teste de corelație au arătat că cele mai mari valori au fost măsurate la cele mai înalte temperaturi. Măsurătorile efectuate în cadrul incintei (figura 3) au arătat un model aproape opus: în acest caz, jumătate dintre curbe au prezentat o creștere plată timp de peste zece minute și doar două curbe au crescut brusc, atingând un vârf la o valoare a COV de peste 2500 ppm. Alte două au fost constant liniare, atingând o valoare maximă de aproximativ 600 ppm. Valoarea maximă a tuturor măsurărilor efectuate cu acest senzor a fost de 7.600 ppm. Din nou, însă, cele mai mari concentrații de COV au coincis cu cele mai ridicate temperaturi. Mai mult, măsurătorile cu niveluri ridicate de umiditate au arătat o creștere mai rapidă a nivelurilor de COV.

Parfum tipic, oțet tipic?

După ce au fost finalizate și măsurătorile cu alcool și oțet, au fost comparate toate rezultatele. La prima vedere, COV-urile alcoolului (fig. 4, curbele albastre) și ale parfumului (fig. 4, curbele roșii) se comportă în mod similar. ➤

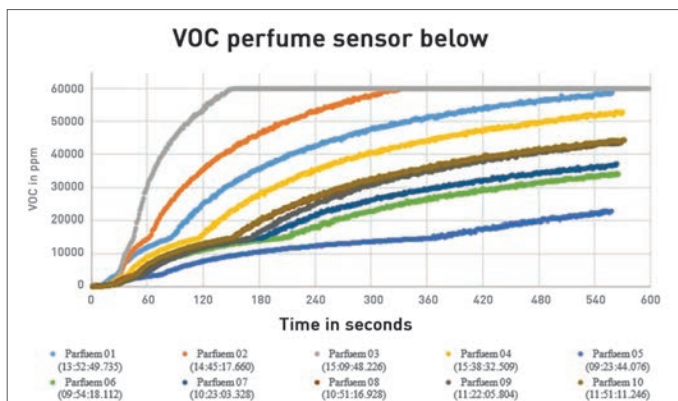


Figura 2 Comportamentul COV-urilor din parfumuri diferă în timpul celor zece măsurători efectuate în compartimentul de testare de mici dimensiuni al instalației experimentale.

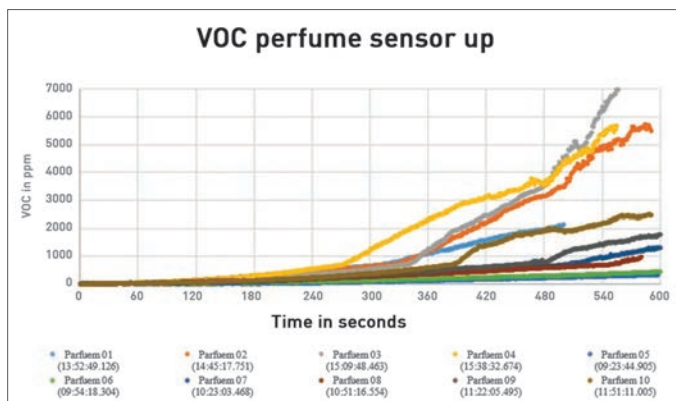


Figura 3 Evoluția concentrației de COV de parfum în timpul celor zece măsurători efectuate în incinta de testare (mai mare) a instalației experimentale.

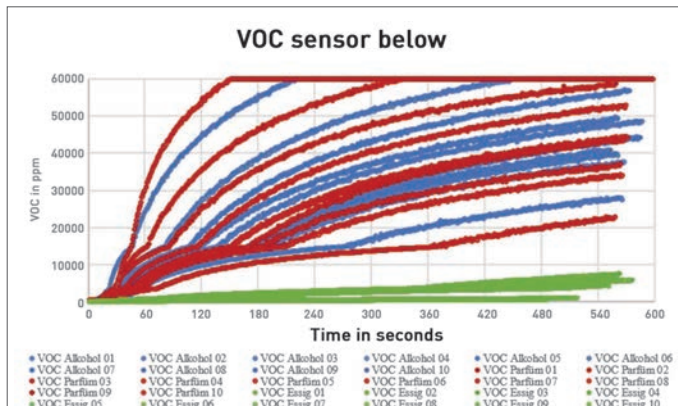


Figura 4 Concentrația de COV de parfum (roșu), alcool (albastru) și oțet (verde) în compartimentul mic de testare.

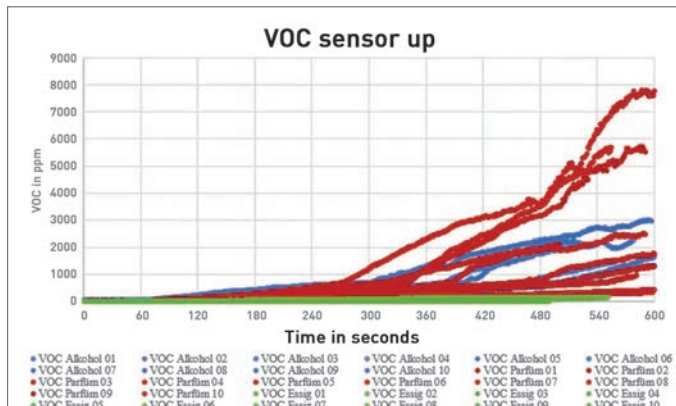


Figura 5 Concentrația de COV de parfum (roșu), alcool (albastru) și oțet (verde) în incinta de testare mai mare.

Un motiv pentru acest lucru este conținutul de aproximativ 80% de alcool din parfum. Dar lucrurile stau foarte diferit în cazul oțetului: acești COV se volatilizează cu o viteză mult mai mică decât cei ai celorlalți doi compuși. Prin urmare, concluzia trasă în urma măsurătorilor din compartiment a fost că este posibil să se facă o distincție fizică între oțet și parfum, precum și alcool, dar nu și între parfum și alcool.

Aceasta a implicat utilizarea instrumentului Orange3, care oferă trei metode: regresie logistică, rețele neurale și un arbore de decizie. Pentru a obține cele mai bune rezultate globale, toate cele trei metode au fost utilizate pe bază de încercare, iar rezultatele lor au fost comparate. Conform Orange3, rețelele neurale au produs cele mai precise rezultate, având o acuratețe de 98,1%.

Pentru a putea utiliza algoritmul într-o aplicație, este necesar mai întâi să se înțeleagă ce anume distinge algoritmul și de ce. Ca atare, constatările actuale trebuie să fie urmărite și documentate cu ajutorul datelor de referință.

Apoi pot fi definite etapele ulterioare, de exemplu, declanșarea unui semnal de avertizare atunci când sunt detectate niveluri ridicate de COV de alcool.

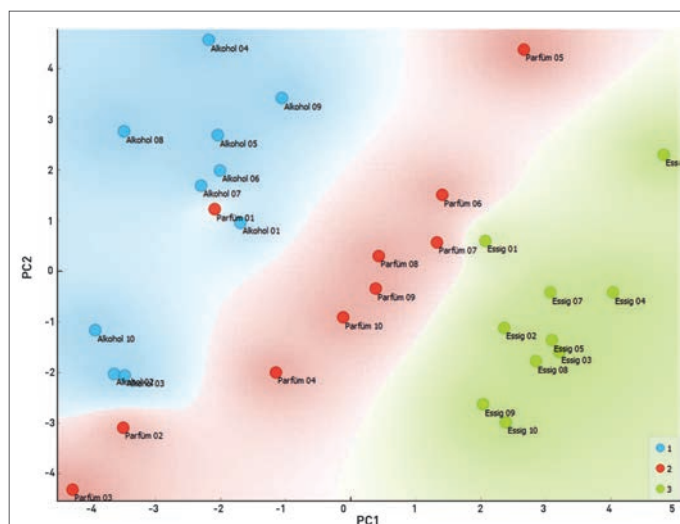


Figura 6 Fiecare compus (parfum, alcool și oțet) este reprezentat sub forma unui nor de culoare în analiza PCA.

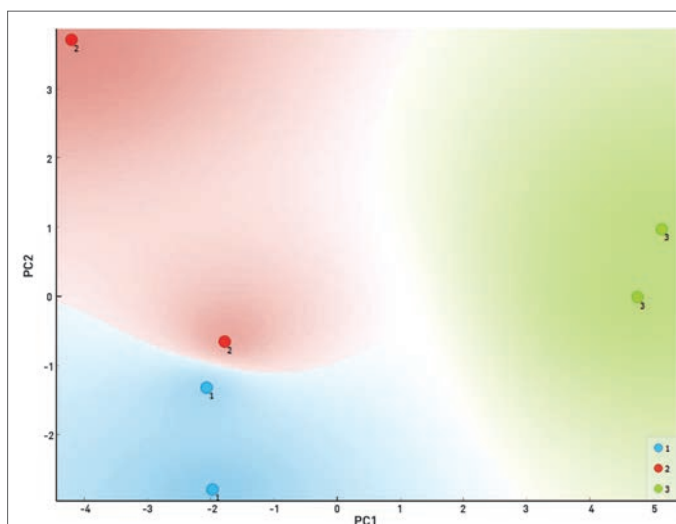


Figura 7 Test reușit: algoritmul a atribuit corect șase noi valori măsurate la fiecare dintre cei trei compuși.

Măsurătorile din interiorul incintei au oferit o imagine foarte diferită (figura 5): diferențele dintre parfum și alcool sunt aparente și aici. COV din parfum se volatilizează mai repede decât cei din alcool. Încă o dată, oțetul se diferențiază în mod clar de celelalte două substanțe.

Algoritmul de extragere a datelor începe să "învețe să miroasă"

Astfel, a fost generată baza pentru algoritmul de extragere a datelor. Primul pas al algoritmului este analiza componentelor principale (PCA – Principal Component Analysis). PCA poate fi utilizată pentru a simplifica și ilustra seturi de date extinse. În ceea ce privește experimentul cu "nasul electronic", acest lucru înseamnă că datele au fost folosite pentru a crea nori de trei culori care reprezintă grafic parfumul, alcoolul și oțetul, făcându-le să se distingă foarte clar (figura 6). Singura excepție: valoarea măsurată "Parfum 01" se comportă în mod similar cu valorile măsurate pentru alcool și, prin urmare, este localizată în norul albastru, care reprezintă alcoolul. Astfel de valori izolate pot fi utilizate pentru a antrena sistemul și pentru a îmbunătăți distincția între rezultate.

Cea de-a doua etapă s-a concentrat pe proiectarea algoritmului de extragere a datelor.

Pentru comparație: regresia logistică a obținut doar 74,9%. Astfel, datele de referință etichetate, adică datele etichetate "parfum", "alcool" sau "oțet", au fost introduse într-o rețea neurală după PCA pentru a o antrena. Ulterior, etichetele au fost eliminate din unele dintre datele de referință, iar datele au fost introduse din nou în rețeaua neurală. Era prima dată când datele neetichetate se întâlneau cu datele de referință ale algoritmului. Datele au fost supuse aceluiași proces ca și datele de referință și, prin urmare, ar trebui să fie atribuite corect uneia dintre cele trei substanțe de către algoritm. Rezultatele sunt întotdeauna încorporate în calcule pentru a asigura o îmbunătățire constantă a clasificării.

Test de miros reușit

În fine, ultimul pas al procesului de extragere a datelor este interpretarea și evaluarea rezultatelor. Acest lucru se face prin verificarea acurateței valorilor COV măsurate și prin repetarea măsurătorilor pentru a verifica estimările algoritmului. În acest scop, au fost efectuate noi măsurători cu parfum, alcool și oțet. După cum se observă în figura 7, acest experiment a avut succes: algoritmul poate face distincția între parfum, alcool și oțet pe o bază matematică, detectând astfel compușii pe baza măsurătorilor de COV.

Dacă la datele de referință se adaugă noile date COV înregistrate și clasificate, acuratețea algoritmului crește succesiv. Acest lucru este logic, deoarece cu cât baza de date este mai mare, cu atât rezultatele algoritmului sunt mai bune. Dacă sistemul este utilizat apoi într-o aplicație pentru clienți, acesta poate stoca și compuși nou înregistrați, îi poate antrena pe baza unor date suplimentare și, astfel, poate clasifica și compuși străini. În plus, sunt posibile predicții, astfel încât aplicația poate face o prognoză despre sursă cu foarte puține valori măsurate.

Concluzie

O distincție pur fizică a COV-urilor din alte substanțe nu este în mod clar fezabilă. Acest lucru este posibil doar printr-un algoritm de extragere a datelor. Date de referință relativ puține sunt suficiente în acest scop, dar fiabilitatea datelor și acuratețea clasificării cresc odată cu numărul de măsurători. În plus, dezvoltarea senzorilor COV se află încă la început. Mulți furnizori lucrează în prezent la o mai bună înțelegere a COV-urilor. Pe măsură ce expertiza crește, senzorii vor oferi rezultate de măsurare mai bune și mai fiabile.

■ **Rutronik**
www.rutronik.com



Gama completă de LED-uri OSLO[®] UV-C de la ams OSRAM este acum disponibilă la Farnell



Farnell, o companie Avnet și distribuitor global de componente, produse și soluții electronice, stochează acum întreaga gamă de LED-uri OSLO[®] UV 3636 UV-C de la ams OSRAM, disponibile pentru livrare rapidă. Inginerii proiectanți pot accesa o gamă mai largă de soluții cu LED-uri UV-C de vârf de pe piață de la ams OSRAM pentru a sprijini o serie de aplicații de purificare și dezinfecție, cum ar fi tratarea apei la punctul de utilizare, dezinfecția interiorului automobilelor, purificarea aerului, dezinfecția generală a suprafețelor cu grad ridicat de atingere, mediile medicale, produsele de uz casnic și alte aplicații de consum. S-a dovedit că LED-urile UV-C inactivează eficient virusul SARS-CoV-2.

Gama de produse OSLO[®] UV 3636 LED emite radiații UV-C și este disponibilă în trei variante cu puteri diferite de 4,7mW, 13,5mW și 42mW, permițând proiectanților să selecteze LED-ul cel mai potrivit pentru aplicația lor. Fiecare LED UV-C este compact, flexibil și exploatează proprietățile de curățare ale luminii UV-C, permițând inovatorilor să facă lumea mai curată, mai ecologică și mai sănătoasă printr-o simplă apăsare de buton. Cu un design robust, familia OSLO[®] UV-C LED combină atât puterea redusă, cât și cea medie, cu o emisie de radiații fiabilă și eficientă.

Gama de produse OSLO[®] UV 3636 LED de la ams OSRAM, disponibilă acum pentru livrare rapidă de la Farnell, include:

- **SU CULCN1.VC** oferă un flux radiant tipic de 13,5mW și o eficiență radiantă de 2,4 procente.
- **SU CULBN1.VC** oferă un flux radiant tipic de 4,7mW și o eficiență radiantă de 2,6 procente.
- **SU CULDN1.VC** este cel mai puternic din gamă, oferind un flux radiant tipic de 42 mW și o eficiență radiantă de 2,1 la sută.

Toate produsele sunt disponibile într-o capsulă ceramică cu capac de sticlă integrat și se bazează pe tehnologia AlGaIn Flip Chip. Emițătorul Lambertian oferă o radiație de 120° și o culoare UV-C de 275 nm.

Grupul ams OSRAM, care include companiile cotate la bursă ams AG, în calitate de companie mamă, și OSRAM Licht AG, este lider global în domeniul soluțiilor optice. Cu o istorie combinată de peste 110 ani, esența ams Osram se definește prin imaginație, expertiză inginerescă profundă și abilitatea de a oferi o capacitate industrială globală în domeniul senzorilor și al tehnologiilor luminoase. Prin adăugarea de inteligență la lumină, compania permite clienților din sectoarele de consum, auto, sănătate și industrial să își mențină avantajul competitiv și să stimuleze inovația. ams OSRAM se străduiește să creeze tehnologii pentru aplicații revoluționare, ceea ce se reflectă în peste 15.000 de brevete acordate și solicitate.

Clienții pot cumpăra acum gama de LED-uri OSLO[®] UV 3636 UV-C din oferta ams OSRAM cu livrare rapidă de la **Farnell** pentru EMEA, **element14** pentru APAC și **Newark** pentru America de Nord.

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

Farnell extinde gama de soluții pentru protecția PCB-urilor

Farnell a anunțat o extindere a gamei sale de soluții de protecție pentru plăcile cu circuite imprimate (PCB), pentru a oferi inginerilor soluții optime pentru fiecare aplicație. Aceasta include produse de la unii dintre cei mai importanți producători mondiali, precum DOW, Ambersil, Robnor



Resinlab, MG Chemicals, Electrolube CHT și marca privată a Farnell, Multicomp Pro. Gama disponibilă în stoc include silicon flexibil și rășină epoxidică robustă până la opțiuni de acoperire conformă care oferă protecție completă pentru PCB-uri.

Componentele și subansamblele electronice sunt susceptibile la deteriorări cauzate de impact, vibrații, coroziune, temperaturi extreme, umiditate și praf, pentru a numi doar câteva dintre acestea. Acești factori pot deteriora un PCB și, în cele din urmă, întregul sistem. Inginerii folosesc compuși de trăsare și acoperiri conforme pentru a proteja PCB-urile, însă este extrem de important să se selecteze tipul corect de protecție pentru aplicații de înaltă performanță. Unele dintre cele mai frecvente probleme care afectează PCB-urile includ:

- Operarea la temperaturi extreme;
- Risc crescut de oxidare din cauza umidității și a umezelii;
- Aproximarea de componente de înaltă tensiune care pot provoca un scurtcircuit;
- Supraîncălzirea;
- Apă sărată corozivă în mediile marine;
- Fiabilitatea în medii critice, cum ar fi echipamentele aerospațiale și militare.

Gama de soluții Farnell pentru protecția PCB-urilor include:

- **832HD Potting Compound de la MG Chemicals:** Fără solvenți și cu o vâscozitate redusă a amestecului, compusul de plottare 832HD poate pătrunde cu ușurință în spații și cavități mici, asigurând în același timp o izolație electrică excelentă. Protejează componentele împotriva descărcărilor statice, vibrațiilor, abraziunii, șocurilor termice, umidității mediului, apei sărate, ciupercilor și multor alte substanțe chimice dure. Oferind o gamă foarte largă de temperaturi de utilizare, de la -40 la 150°C, este simplu de amestecat și are o rezistență extrem de ridicată la comprimare și întindere, cu proprietăți excelente de aderență.

- **UR5041RP250G rășină poliuretanică de la Electrolube:** Un sistem de rășină din două părți, de înaltă performanță, care oferă o rezistență excelentă la apa de mare și o absorbție redusă a apei, ceea ce îl face ideal pentru mediile marine. Oferă o bună protecție fizică datorită rezistenței puternice la rupere și oxidare, precum și performanțe la temperaturi scăzute de până la -60°C.

- **SYLGARD 170 elastomer siliconic de la DOW:** Un produs format din două părți, ușor de utilizat, în amestec 1:1, un încapsulant de uz general cu o bună fluiditate, timp de lucru îndelungat și rezistență la flacără. Având o vâscozitate scăzută, siliconul elastomer SYLGARD 170 poate fi polimerizat la temperatura camerei sau accelerat termic. Cu o conductivitate termică moderată, are o durată de viață lungă și oferă o curgere și o umplere îmbunătățită în spații înguste în jurul unor geometrii complexe. De asemenea, poate fi utilizat ca soluție de relaxare a tensiunilor în aplicații în care încapsulării rigizi și duri pot provoca deteriorări în timpul ciclurilor termice.

Clienții pot căuta acum gama extinsă de protecție pentru PCB-uri de la **Farnell** pentru EMEA și **element14** pentru APAC.

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

Eficiența energetică a surselor de alimentare externe



Autor: **Constantin Savu**
ECAS ELECTRO

Știți deja recomandările de economisire a energiei electrice. Stingeți luminile când părăsiți o cameră, deconectați aparatele electronice când nu le folosiți și deconectați încărcătorul telefonului din priză de rețea. Câți urmează recomandările? Eșecul în îndeplinirea acestor sarcini simple duce la o scurgere semnificativă și inutilă atât pentru banii dumneavoastră, cât și din resursele neregenerabile ale planetei. Este acest lucru adevărat, sau este doar un mit verde perpetuat de către entuziaștii care îmbrățișează copacii înainte de apocalipsă și care se concentrează pe micro gestionarea vieții noastre?

Răspunsul este în mare parte da. La fel cum liliecii vampiri extrag "nedureros" sângele victimelor în timp ce dorm, "energia vampirului" consumată de electronicele care sunt conectate, dar nu sunt folosite, este suficient de mică pentru a nu ieși în evidență la factura lunară, dar se poate adăuga până la sume substanțiale în costul anual. Costurile energiei vampirilor variază în funcție de model și producător, în funcție de cât de eficiente din punct de vedere energetic sunt electronicele din casă sau birou și de modul în care sunt utilizate. Câteva *estimări medii*, pentru diverse dispozitive care sunt în așteptare sau aparent deconectate de la alimentarea din rețea, vă oferă o idee bună despre costul real.

Doar sistemul de divertisment de acasă vă poate costa cu ușurință 75 € pe an, atunci când nici măcar nu îl utilizați. Desigur, scoaterea din priză a electronicelor poate însemna că trebuie să le reprogramați de fiecare dată când le reconectați; dar de ce mai folosești cablu TV și terminalul de lângă televizor? Renunțați la factura de cablu și folosiți streaming pe internet. Banii pe care îi veți economisi din scăderea facturii de cablu prea scumpă, vor depăși costul energiei electrice utilizate pentru a vă funcționa sistemul de divertisment la domiciliu, cu sau fără taxe electrice vampir.

Dacă aveți un computer desktop conectat în mod constant, vă va costa în medie 240€ pe an, din care 40 € sunt costuri vampir dacă

desktopul este setat pentru modul de repaus atunci când nu este utilizat. Nefolosite, dar rămase conectate la priză: un laptop consumă 16€ pe an, o imprimantă laser 12 €, un televizor cu plasmă 160 € și o consolă de jocuri 25 €.

Un singur încărcător pentru mobil conectat la perete va absorbi în medie 20 kWh pe an (2,2 W într-o oră) de putere vampir, ceea ce înseamnă doar 4 € pe an (la 0,2 € per 1 kWh). În 2021, numărul utilizatorilor de telefonie mobilă din întreaga lume a fost de 7,1 miliarde. În 2020, 472 de milioane de oameni din Europa (86% din populație) erau abonați la servicii mobile. Așa că, dacă ne-am deconecta cu toții încărcătoarele mobile nefolosite, economiile totale de energie ar fi uriașe.

Ceea ce este cu adevărat enervant este că noi suntem singurii vinovați pentru această risipă. Probabil că, foarte puțini sunt cei care, înainte de a cumpăra un produs electronic și-au pus și problema alegerii unuia cu un consum foarte mic când nu e activat. Funcțiile au fost cele care au contat la alegerea produsului. Propriile noastre electronice sunt cele care ne parazitează, costându-ne în medie până la 200 € pe an în energie pentru vampiri.

CE PUTEM FACE?

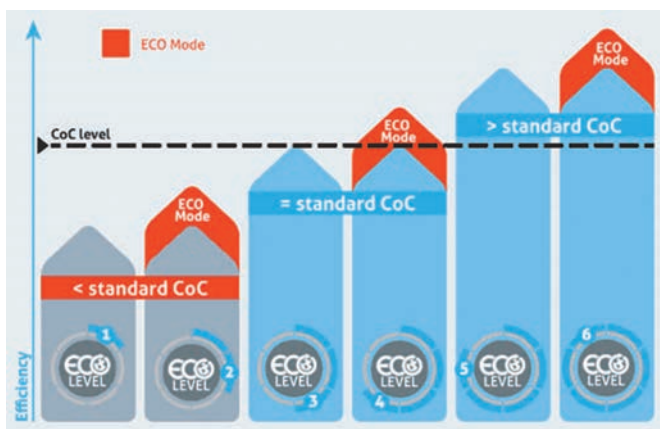
Deconectați computerele personale, monitoarele și imprimantele atunci când nu sunt utilizate. Deconectați încărcătoarele și dispozitivele folosite rar, atunci când nu sunt utilizate. Achiziționați produse electronice care îndeplinesc cerințele Energy Star (US) sau Ecodesign (UE), evidențiate pe eticheta din spate.

Verificați ce modele de încărcătoare vechi (voluminoase și care sunt calde) utilizați în prezent și înlocuiți-le cu unele noi, având eficiență mare și foarte mare (având specificat pe etichete nivel V și nivel VI) și prize multiple de alimentare inteligentă care reglează sau temporizează fluxul de energie electrică către dispozitive numai atunci când aveți nevoie de ele.

Concluzia este că efectuarea unor schimbări mici și puțin costisitoare în comportamentul nostru ar putea minimiza costurile cu energia vampirilor și ar putea economisi sute de euro pe an. Dacă stimulentele financiare nu vi se pare că merită actualizarea, luați în considerare costul total al rețelei energetice publice care deja are probleme de aprovizionare cu combustibili și de poluare a mediului.

CARE SUNT ACESTE CĂI DE RISIPIRE A ENERGIEI?

Există multe aparate și dispozitive considerate a fi consumatori fantomă, dintre care unele sunt evidente, cum ar fi televizoarele și cuptoarele cu microunde. Unele mărci ale acestor dispozitive pot utiliza mai multă energie în standby decât credeți (mai ales că sunt modele vechi, cumpărate cu mulți ani în urmă!), numai așteptând să fie pornite și utilizate efectiv. De remarcat că, în lipsa unor reglementări clare, în UE au pătruns an de an cantități uriașe de surse de alimentare neperformante energetic fabricate în China și având marajul de conformitate CE (uneori fals). Cu mare întârziere, Regulamentul de proiectare ecologică Ecodesign 2019/1782, a intrat în vigoare la 1 aprilie 2020.



Iată o listă cu alți vampiri de energie obișnuiți:

Încărcătoarele pentru telefoane mobile rămase în prize, adaptoarele pentru aparate pornite rar sau chiar un aparat cu baterii reîncărcabile ce este lăsat în priză, consumă mereu energie, chiar dacă bateriile sunt pline sau aparatul nu e folosit.

Aparate cu ecrane de afișare sau ceasuri care rămân aprinse tot timpul și nu sunt folosite pentru ceva.

ECAS ELECTRO

Distribuitor 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

Există unele electrocasnice care au sens să fie în priză tot timpul, cum ar fi frigiderul, dar există și dispozitive pe care, cu siguranță, vă puteți permite să le deconectați pentru durate mari. **Filtrul de cafea și prăjitorul de pâine** sau un **cuptor electric** nu au neapărat nevoie de acces la rețeaua de alimentare 24/7.

Electronice care se află constant în modul de așteptare. Diferite aparate precum frigiderul, folosesc constant energie pentru a menține interiorul la o temperatură reglată. În schimb, imprimanta sau televizoarele așteaptă mereu să utilizați computerul sau telecomanda pentru a le apela. Din cauza creșterii cererii de dispozitive încărcate și de așteptare, precum și a progresului sistemelor informatice, vedem că dependența noastră de sursele de energie care au și consum fantomă, continuă să crească.

MODALITĂȚI DE A LUPTA ÎMPOTRIVA VAMPIRILOR DE ENERGIE ELECTRICĂ

Reducerea consumului de energie al vampirilor necesită două lucruri simple:

1. Identificați ce dispozitive au consum de energie vampir și asigurați-vă că sunt oprite de la rețea, atunci când nu sunt utilizate. Acum există dispozitive programabile (inclusiv prize multiple) care vă ajută să limitați energia vampirilor. Aceste dispozitive de protecție împotriva consumului fantomă pot avea senzori de mișcare și utilizează prize controlate care se deconectează când

nu există un consum peste o limită sau nu este mișcare în cameră pentru o perioadă de timp. Pentru acele aparate pe care le aveți în așteptare, soluția e radicală: opriți-le pe cele nefolosite de mult timp.

2. Treceți de la surse de energie pentru vampiri la dispozitive mai eficiente din punct de vedere energetic. Multe dintre dispozitivele din casă sau birou sunt surse de energie vampir, pur și simplu datorită designului vechi și construcției mediocre. Orice dispozitiv sau aparat ar trebui să indice pe etichetă la ce nivel este certificat eficient energetic. Această etichetă este recunoscută de mai multe țări, iar aceste produse sunt garantate a fi cu un consum redus de energie.

Primii 5 vampiri energetici dintr-o casă includ:

- Calculatoare și echipamente legate de computer (modemuri, routere, imprimante, scanere, etc.)
- Televizoare cu pornire instantanee (au un indicator led aprins)
- Sisteme de sunet surround (așteaptă comanda de pornire)
- Televiziune prin cablu sau satelit (conectate tot timpul)
- Articole de uz casnic cu ceas (cuptor cu microunde, aragaz, plită, radio, etc.). În plus pot fi: telefoane fixe fără fir, termostate, sisteme de interfonie, supraveghere și alarmare.

Deoarece energia electrică irosită este eliberată sub formă de căldură, o sursă de alimentare ineficientă este relativ caldă la atingere și irosește energie fără sarcină electrică utilă. Această căldură reziduală poate necesita aer condiționat suplimentar pentru a preveni supraîncălzirea și a elimina căldura nedorită.



CONCENTRAREA PE EFICIENȚĂ

Au fost emise reglementări în US și UE pentru creșterea eficienței și a scăderii consumului **în stările "fără sarcină", "așteptare activare" și "oprit" ale surselor de alimentare externe.** Mediul de reglementare global care elaborează legislația privind eficiența sursei de alimentare externe (EPS) și consumul de energie fără sarcină a evoluat rapid, de când Comisia pentru Energie din California (CEC) a implementat primul standard obligatoriu în 2004. Prin Departamentul de Energie al Statelor Unite (DOE),

reglementările de nivel VI care au intrat în vigoare în februarie 2016 și reglementările Uniunii Europene **Ecodesign 2019/1782** care au intrat în vigoare în aprilie 2020, situația s-a schimbat din nou, deoarece autoritățile de reglementare reduc și mai mult cantitatea de energie care poate fi pierdută de adaptoarele externe de alimentare.

CERINȚE PRIVIND CoC ȘI DESIGN ECOLOGIC AL UE

Uniunea Europeană a publicat Codul de conduită (CoC) privind eficiența energetică a surselor de alimentare externe (EPS), Versiunea 5, în octombrie 2013. Cu CoC Nivelul 1 ca o cerință voluntară în vigoare în 2014 și CoC Tier 2 ca o cerință voluntară în vigoare în 2016. Era de așteptat ca în 2017, CoC Nivelul 1 să devină obligatoriu, iar CoC Tier 2 în 2018. Cu toate acestea, niciunul dintre regulamentele CoC nu a intrat în vigoare. În octombrie 2019, UE a stabilit Regulamentul de proiectare ecologică Ecodesign 2019/1782, care a intrat în vigoare la 1 aprilie 2020. Odată cu reglementările Ecodesign 2019/1782, UE s-a armonizat efectiv cu DOE Nivelul VI din US și a abandonat urmărirea reglementărilor obligatorii Tier 2, pe termen scurt.

Notă

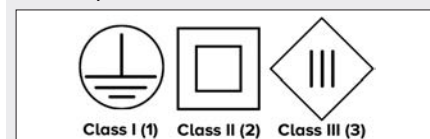
Clase de protecție IEC ale surselor de alimentare

Există 3 clase de siguranță pe care Comisia Electrotehnică Internațională (IEC) le-a definit: Clasa I, Clasa II și Clasa III. Aceste 3 clase sunt create pentru a preveni și a proteja un utilizator față de tensiuni periculoase de la intrarea sursei, când folosește o sursă de alimentare. Clasa este indicată printr-un simbol pe eticheta sursei.

Clasa I – Protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice datorită unui strat de izolație de bază și a unui șasiu conductor ce trebuie împământat printr-o bornă dispusă pe carcasă (FG – Frame Ground sau SG – Safety Ground). Ce este Safety Ground? O cale conductivă proiectată pentru a proteja persoanele împotriva șocurilor electrice prin conducerea oricăror curenți periculoși către pământ, care ar putea apărea din cauza unei defecțiuni sau a unui accident.

Clasa II – Protecția utilizatorului împotriva șocului electric datorită unei izolații duble (de bază + suplimentară) sau a izolației întărite.

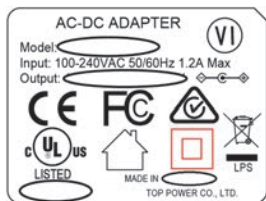
Clasa III – Protecția utilizatorului nu este necesară, deoarece tensiunea de intrare nu este periculoasă.



Cu toate acestea, cerințele voluntare ale CoC Tier 2 pot arăta o privire asupra viitorului reglementărilor privind eficiența și mulți estimează inevitabilitatea aplicării sale viitoare. Anticiparea i-a determinat pe mulți producători să înceapă săși certifice sursele de alimentare conform reglementărilor mai stricte.

Cerință de nivel VI. Noul standard de eficiență DOE Nivel VI impune ca, fără sarcină consumul de energie să nu depășească 0,100 W pentru sursele de alimentare externe (EPS) cu putere de la 1 W până la ≤ 49 W și să nu depășească 0,210 W pentru EPS >49 W până la ≤ 250 W. Nivelurile de eficiență sunt definite de consumul de energie fără sarcină și de eficiența medie testată la niveluri de încărcare de 25%, 50%, 75% și 100%.

Protocolul internațional de marcare a eficienței pe eticheta unei surse de alimentare: Plăcuța de identificare a sursele de putere externe EPS AC-DC cu o singură tensiune, are marcajul cu un număr roman între I (cel mai puțin eficient) la VI (cel mai eficient), corespunzând nivelurilor specifice minime de eficiență medie activă și nivelurilor de putere fără sarcină (No-Load).



MEAN WELL - Adaptorare AC/DC externe cu eficiența energetică Level VI



MEAN WELL – Seria OWA-60U, 60W, AC/DC. Eficiența energetică nivel VI, consum fără sarcină <0.15 W, conform cu EISA 2007/DOE, NRCAN, protecții pe intrare și ieșire, temp. de lucru $-35 \dots 70^\circ\text{C}$. Intrare universală 90 ... 264VAC, ieșire DC în variante (la ieșire curent constant): 12V, 15V, 20V, 24V, 30V, 36V, 42V, 48V, 54V. Protecție IEC clasa II. Aplicații: iluminare LED, produse electronice generale ce funcționează în medii cu praf și umezeală (IP67), răcire naturală.



MEAN WELL – Seria GSM90A, 90W, AC/DC. Eficiența energetică nivel VI, consum fără sarcină <0.15 W, conform cu EISA 2007/DOE level VI și CoC vers 5, protecții pe intrare și ieșire, temp. de lucru $-30 \dots 70^\circ\text{C}$. Intrare universală 80 ... 264VAC, ieșire DC în variante (la 50% sarcină): 12V, 15V, 19V, 24V, 48V. Protecție IEC clasa I. Aplicații medicale.



(Conexiune prin cablu)



(Conexiune prin USB)

MEAN WELL – Seria SGA12E, 12W, AC/DC. Eficiența energetică nivel VI, consum fără sarcină <0.075 W, conform cu EU ErP și CoC vers 5, protecții pe intrare și ieșire, temp. de lucru $-20 \dots 60^\circ\text{C}$. Intrare universală 90 ... 264VAC, ieșire DC în variante (la 50% sarcină): 5V, 7.5V, 9V, 12V, 15V, 18V, 24V, 48V. Protecție IEC clasa II. Aplicații: aparate electronice de consum, birou, industriale.



MEAN WELL – Seria GST25A, 25W, AC/DC. Eficiența energetică nivel VI, consum fără sarcină <0.075 W, conform cu EISA 2007/DOE, NRCAN, MEPS, EU ErP și CoC vers 5, protecții pe intrare și ieșire, temp. de lucru $-30 \dots 70^\circ\text{C}$. Intrare universală 85 ... 264VAC, ieșire DC în variante (la 50% sarcină): 5V, 7.5V, 9V, 12V, 15V, 18V, 24V, 28V, 48V. Protecție IEC clasa I. Aplicații: aparate electronice de consum, birou, industriale.

Tabelele alături compară și rezumă caracteristicile cheie referitoare la eficiența energetică din reglementări.

"ln" se referă la logaritmul natural.

No Load Power Consumption			
	USA Level VI	Europe (CoC Tier 2)	
1 to ≤ 49W	0.1 Watt	0.075 Watt	
>49 to ≤ 250W	0.21 Watt	0.15 Watt	
Average Efficiency			
	USA Level VI	Europe (CoC Tier 2)	
	Average Efficiency	Average Efficiency	10% Load
1 to ≤ 49W	≥ 0.071 x ln(P out)- 0.0014 x Pout +0.67	≥ 0.071 x ln(P out)- 0.00115 x Pout +0.67	≥ 0.071 x ln(P out)- 0.0014 x Pout +0.57
> 49W to ≤ 250W	≥ 0.88	≥ 0.89	≥ 0.79
> 250W	≥ 0.875	N/A	NA
Basic Voltage			
	IV	V	VI
1 to ≤ 49W	≥ [0.09 * ln(Pno)] + 0.49	≥ [0.0626 * ln(Pno)] + 0.622	≥ 0.071 x ln(P out)- 0.0014 x Pout +0.67
> 49W to ≤ 250W	≥ 0.84	≥ 0.87	≥ 0.88
> 250W			≥ 0.875
Low Voltage			
	IV	V	VI
1 to ≤ 49W	Same as basic voltage	≥ [0.0750 * ln(Pno)] + 0.561	≥ 0.0834 x ln(P out)- 0.0014 x Pout +0.609
> 49W to ≤ 250W	Same as basic voltage	≥ 0.86	≥ 0.87
> 250W			≥ 0.875

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 surse de alimentare **MEAN WELL** și de la alți producători.

www.ecas.ro



Detalii tehnice

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

Referințe WEB

- <https://www.eia.gov/tools/faqs/faq.php?id=87&t=1>
- <https://www.meanwell-web.com/content/files/pdfs/productPdfs/MW/Adaptor-s.pdf>



Siguranța funcțională a mașinilor industriale

Scopul siguranței funcționale acoperă o plajă largă și variată de aplicații

Siguranța în industria producătoare a progresat enorm de-a lungul deceniilor, dar fabricile de producție prezintă încă pericole pentru angajați. Potrivit statisticilor, au existat și există încă răni și afecțiuni ale muncitorilor. Leziunile obișnuite au inclus entorse, întinderi și rupturi, precum și tăieturi, lovituri, arsuri sau electrocutări. Conceptele de bază ale siguranței funcționale sunt în vigoare de mult timp. Principiile siguranței funcționale protejează utilizatorii oricărei forme de echipament de vătămări sau răni în timpul utilizării acestuia. Domeniul de aplicare al siguranței funcționale este larg și variat, de la mașini industriale, aparate electrocasnice, vehicule autonome și macarale. În calitate de consumatori, probabil că luăm siguranța ca un dat în casele noastre. Aparatele electrocasnice, cum ar fi mașinile de spălat, plitele cu inducție controlate prin atingere și centralele de încălzire pe gaz, toate au aspecte ale funcționării lor care ar putea crea pericole potențiale, ce pot duce la răni sau vătămări. Același lucru poate fi spus și pentru funcțiile controlate electronic și acționate electro-mecanic într-un echipament industrial semi sau complet automatizat. În cele ce urmează, vă prezentăm pe scurt concluziile trase de Greig, Community Manager la RS Components.

Standardele de siguranță funcțională există pentru a oferi reglementările necesare și cerințele de testare a conformității pentru o varietate mare și diferită de echipamente. Operatorii umani și utilizatorii sunt protejați în orice moment de pericolele asociate cu potențialele defecțiuni, comportamentul neașteptat al echipamentului sau utilizarea greșită.

Siguranța funcțională în mediul industrial de producție

Odată cu accentuarea tot mai mare a îmbunătățirii eficienței operaționale industriale prin inițiative precum Industria 4.0, fabricile inteligente și Internetul Industrial al Lucrurilor (IIoT), sistemele și mașinile automatizate formează o parte semnificativă a oricărui proces de producție industrială. Roboții industriali au funcționat, de obicei, în interiorul cuștilor metalice, ceea ce reducea semnificativ potențialele pericole de siguranță pentru lucrătorii umani. Cu toate acestea, adoptarea din ce în ce mai crescută a roboților colaborativi, cunoscuți și sub numele de coboți, crește dramatic riscurile și pericolele pe măsură ce aceștia lucrează alături de omologi umani calificați. Siguranța funcțională protejează lucrătorii de pericolele echipamentelor utilizând o abordare formală, cuprinzătoare și holistică pentru identificarea și analizarea condițiilor

periculoase care pot apărea și a consecințelor pentru siguranța operatorului. În general, siguranța funcțională este o măsură a încrederii că o mașină sau un sistem va implementa imediat măsuri de siguranță și de protecție a operatorului atunci când este necesar.

Standarde de siguranță funcțională pentru utilaje industriale

Standardul principal de siguranță funcțională pentru echipamentele electrice, electronice și electromecanice este IEC 61508. Publicat pentru prima dată în 1998, principiile sale au stat la baza standardelor de siguranță specifice sectorului, de la ISO 26262 pentru sistemele auto și IEC 60601 pentru aparatele medicale. Figura 1 evidențiază unele dintre standardele de siguranță reiterate din IEC 61508.

În mediul industrial, standardele de siguranță funcțională de interes includ IEC

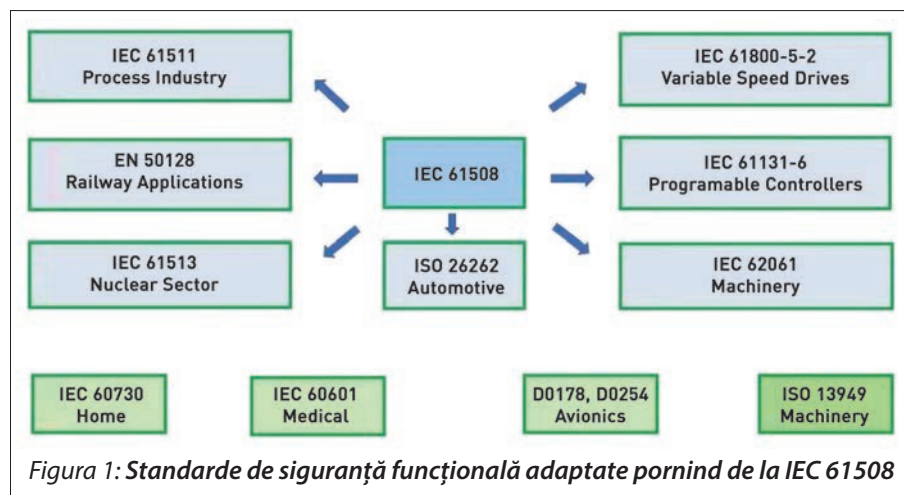


Figura 1: Standarde de siguranță funcțională adaptate pornind de la IEC 61508

62061 pentru mașini, IEC 61800-5-2 pentru variatoare de viteză, IEC 61131-6 pentru controlere logice programabile și IEC 61511 pentru aplicații de control al proceselor. ISO 13849 este un alt standard relevant care acoperă siguranța funcționării mașinilor. Spre deosebire de celelalte standarde din sectorul industrial, acesta nu este derivat din IEC 61508. Acoperă activitatea funcțiilor legate de siguranța echipamentelor de control industrial. Are o misiune mai largă, independentă de tehnologie, pentru a include funcții de siguranță care nu sunt implementate electric, cum ar fi cele mecanice, hidraulice și pneumatice. IEC 62061 se referă la adaptarea specifică mașinii la IEC 61508 și se aplică tuturor tipurilor și aspectelor de funcții de siguranță furnizate de sistemele de control electric. Standardul ISO 10218, ratificat inițial în 2011, acoperă cerințele de siguranță ale roboților de automatizare industrială și ale coboșilor.

Deși prevăzută pentru 2017, o fuziune planificată a standardelor ISO 13849 și IEC 62061 într-o specificație unică de siguranță funcțională industrială armonizată, IEC 17305, a fost anulată din cauza complexității implicate. Decizia de a solicita conformitatea cu IEC 62061 sau ISO 13849 nu este clară, ci se bazează în primul rând pe aplicație. IEC 62061, cu accent pe sistemele electrice și electronice, este potrivit pentru utilaje mai complexe și mai sofisticate. Pentru funcțiile de siguranță simple non-electrice, se recomandă ISO 13849.

Funcții de siguranță

În cadrul standardelor, există două concepte fundamentale implicate: funcțiile de siguranță și nivelurile de integritate a siguranței.

O funcție de siguranță implică orice acțiune sau operațiune necesară pentru a asigura funcționarea în siguranță a echipamentului. Această funcție implică, de obicei, un anumit tip de senzor, un circuit de control și un mecanism pentru menținerea integrității siguranței. De exemplu, un senzor cu efect Hall detectează dacă o cușcă de siguranță sau o barieră înconjoară spațiul de lucru al presei pentru o presă acționată hidraulic. În cazul în care operatorul încearcă să acționeze presa fără cușca de siguranță în poziție, sistemul de control împiedică funcționarea presei. Starea de funcționare periculoasă și nesigură a presei care funcționează fără bariera de siguranță este transformată într-o stare de funcționare sigură de către sistemul de control care împiedică presa să funcționeze.

Aceste acțiuni definesc funcția primară de siguranță; totuși, timpul dintre aceste acțiuni interconectate este crucial, mai ales dacă sunt utilizate controlere separate pentru acțiunile de detectare și de control. Senzorul de pe bariera de siguranță trebuie să împiedice funcționarea presei dacă sistemul este instruit. Încrederea că funcția de siguranță va fi întotdeauna invocată de fiecare dată când este detectată o stare nesigură este, de asemenea, primordială. Gradul de încredere că funcțiile de siguranță vor funcționa conform planificării și gradul de risc implicat se manifestă în IEC 61508 și derivate ca niveluri de integritate de siguranță (SIL) și niveluri de performanță de siguranță (PL) în ISO 13849.



2.500 DE PRODUCĂTORI, UN SINGUR FURNIZOR



ro.rsdelivers.com

3M

ABB

AlphaWire

Amphenol

APEM

AVIX
A VIDEO-A-SOUND COMPANY

BAHCO

BELDEN
SENDING 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
It's a Tool. Period.

WIKA

WIMA

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

DISTRIBUTOR AUTORIZAT

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

Funcții de siguranță

În cadrul standardelor, există două concepte fundamentale implicate: funcțiile de siguranță și nivelurile de integritate a siguranței. O funcție de siguranță implică orice acțiune sau operațiune necesară pentru a asigura funcționarea în siguranță a echipamentului. Această funcție implică, de obicei, un anumit tip de senzor, un circuit de control și un mecanism pentru menținerea integrității siguranței. De exemplu, un senzor cu efect Hall detectează dacă o cușcă de siguranță sau o barieră înconjoară spațiul de lucru al presei pentru o presă acționată hidraulic. În cazul în care operatorul încearcă să acționeze presa fără cușca de siguranță în poziție, sistemul de control împiedică funcționarea presei. Starea de funcționare periculoasă și nesigură a presei care funcționează fără bariera de siguranță este transformată într-o stare de funcționare sigură de către sistemul de control care împiedică presa să funcționeze.

Aceste acțiuni definesc funcția primară de siguranță; totuși, timpul dintre aceste acțiuni interconectate este crucial, mai ales dacă sunt utilizate controlere separate pentru acțiunile de detectare și de control. Senzorul de pe bariera de siguranță trebuie să împiedice funcționarea presei dacă sistemul este instruit. Încrederea că funcția de siguranță va fi întotdeauna invocată de fiecare dată când este detectată o stare nesigură este, de asemenea, primordială. Gradul de încredere că funcțiile de siguranță vor funcționa conform planificării și gradul de risc implicat se manifestă în IEC 61508 și derivate ca niveluri de integritate de siguranță (SIL) și niveluri de performanță de siguranță (PL) în ISO 13849.

Integritatea siguranței

În cadrul standardelor derivate IEC 61508, patru niveluri de integritate de siguranță definesc gradul de reducere a riscului necesar pentru a reduce riscurile implicate la un nivel acceptabil. Pentru domeniul industrial, în care contextul de risc este, de obicei, limitat la o singură persoană, în general, un operator de utilaje, se aplică primele trei SIL: SIL1, SIL2 și SIL3. Pentru ISO 13849 se face referire la nivelurile de performanță de siguranță (PL) A, B, C, D și E și, cu fiecare, există o corelație slabă cu nivelurile SIL respective: (SIL1 – Potențial de răni ușoare la fața locului; SIL2 – Potențial de răni sau decese la fața locului; SIL3 – Potențial de decese multiple; SIL4 – Potențial de decese pe scară largă).

În cadrul unei funcții de siguranță, toate componentele, inclusiv senzorii, sistemul de control și actuatorii, sunt examinate

colectiv pentru a determina probabilitatea și frecvența defecțiunii. De exemplu, defecțiunea senzorului de barieră de siguranță indică gradul de risc implicat de consecințele unei defecțiuni. Dacă senzorul eșuează în exemplul nostru de presă hidraulică, consecințele vor duce la pierderea permanentă a brațului sau a degetelor unui operator. Probabilitatea ca acest lucru să se întâmple zilnic crește SIL în comparație dacă s-ar putea întâmpla doar o dată la doi ani. SIL-urile sunt atribuite în funcție de probabilitatea unor astfel de defecțiuni periculoase pe oră (PFH) și de severitatea riscului. SIL 1, de exemplu, are un interval definit ca $> 10^{-6}$ până la 10^{-5} PFH, sau o defecțiune în 100.000 de ore sau 11,4 ani. SIL 3 este $> 10^{-8}$ până la $< 10^{-7}$ PFH sau o eroare la 10.000.000 de ore.

Erori ale funcției de siguranță în hardware și software

De la controlere logice programabile la coboți sofisticăți, sistemele de control industrial de astăzi folosesc sisteme încorporate pentru a implementa funcționalitatea de operare și funcțiile de siguranță. Microprocesoarele, microcontrolerele și software-ul asociat acestora oferă elementele de procesare de bază în astfel de sisteme.

Împreună, circuitele hardware și software-ul sistemelor de control necesită o revizuire atentă. Fiecare are mai multe puncte posibile de declanșare a defecțiunilor, care necesită verificare și evaluare independentă.

Siguranță funcțională și design hardware

Microprocesoare și microcontrolere, împreună cu diverși senzori, de la accelerometre MEMS, senzori de mediu și camere video, alcătuiesc componentele principale ale oricărui sistem de control. Pentru conformitatea cu siguranța funcțională, utilizarea circuitelor integrate complexe, cum ar fi microprocesoare și senzori, care încorporează elemente interne de siguranță funcțională în designul lor, simplifică dramatic procesul de dezvoltare. Majoritatea companiilor importante de semiconductori furnizează acum circuite integrate care au fost proiectate să respecte IEC 61508 și includ un certificat independent de verificare a designului și un manual de siguranță. De asemenea, multe circuite integrate cu senzori au fost dezvoltate cu siguranță funcțională, ca o parte intrinsecă a proiectării. Pentru furnizorul de semiconductori, acest lucru poate implica o investiție semnificativă în timp și costuri de dezvoltare. Cu toate acestea, în ciuda unui preț premium pentru un circuit integrat, avantajul pentru proiectantul unui cobot, de exemplu, este acela de a economisi efort

de proiectare considerabil și circuite suplimentare pentru a monitoriza funcționarea circuitului integrat. În practică, aceasta înseamnă că circuitele integrate compatibile cu siguranța funcțională se automonitorizează și avertizează software-ul încorporat asociat asupra apariției unor condiții de defectare, care ar putea cauza condiții de funcționare neașteptate sau care ar putea duce la un comportament potențial periculos și neplanificat. Pentru a implementa caracteristici de siguranță funcțională în dispozitivele lor, producătorii utilizează o varietate de tehnici de proiectare a circuitelor integrate. Acestea pot include utilizarea a două nuclee de procesor separate pe o singură pastilă de siliciu, fiecare comparând comportamentul celui alt, nuclee de procesor redundante care funcționează în paralel și funcții de diagnosticare pe cip care supraveghează funcționarea dispozitivului.

Dezvoltare de software integrat pentru siguranță funcțională

IEC 61508 Partea 3 stipulează utilizarea arhitecturilor formale de dezvoltare software, validarea și testarea ca parte esențială a implementării siguranței funcționale.

Secțiunea Partea 3 a standardului definește, de asemenea, limbaje de programare, implementarea codului și instrumentele de dezvoltare software. IEC 61508 impune utilizarea unui standard formal de programare, dar nu recomandă care. Singura excepție din acest standard și variantele sale sunt pentru aplicațiile auto și este acoperită de ISO 26262 care recomandă utilizarea standardului de programare MISRA-C/C++.

Dezvoltat de Motor Industry Software Reliability Association (MISRA), standardul definește metode specifice de programare bazate pe reguli pentru C și C++. Acesta a fost adoptat pe scară largă în afara industriei auto și este ideal pentru implementarea sistemelor conforme cu siguranța funcțională. MISRA C/C++ pune accent pe reducerea erorilor și pe obținerea unui comportament software consistent și previzibil.

Echipamente de producție mai sigure pentru un mediu de lucru mai sigur – odată cu implementarea pe scară tot mai mare a echipamentelor de automatizare industrială care funcționează alături de oameni, nevoia de siguranță funcțională este primordială. Respectarea standardelor de siguranță funcțională evidențiate în acest articol este un factor critic de succes pentru producătorii de echipamente industriale. Există numeroase produse care contribuie la siguranță, ce pot fi aplicate în industrie pentru a reduce riscul de rănire și pentru a vă proteja forța de muncă. Pentru oferta completă accesați ro.rsdelivers.com.

PROTECȚIA CONEXIUNILOR ELECTRICE

Probleme legate de electricitate statică sunt mult mai des întâlnite decât ați crede. O descărcare electrostatică într-un mediu inflamabil sau exploziv poate crea o situație extrem de periculoasă. Ea poate fi uzual evitată prin instalarea unei împământări de înaltă calitate și rezistență redusă, iar cablurile de legătură să aibă sisteme de prindere la fiecare capăt (clipsuri sau cleme). Aceste sisteme trebuie să mențină o forță de contact ridicată, necesar a fi foarte sigur metal pe metal, pentru a scădea rezistența și a reduce încărcarea statică. Cablurile de legătură pot fi din cupru împletit sau, mai bine, printr-un cablu de sârmă din oțel inoxidabil, care tinde să fie mai robust pentru aplicații industriale și medii dure. Trebuie să vă asigurați că toate conexiunile clip-la-cablu sunt sigure și să testați întotdeauna ansamblurile pentru rezistență scăzută; cu cât se apropie mai mult de 1 OHM, cu atât mai bine. Pentru acestea, există o mulțime de opțiuni disponibile. Exemple de produse: Kit de împământare Schneider Electric, seria NS (Nr. stoc RS 221-0680), Tester de împământare Chauvin Arnoux CA 6460 1999Ω CAT III 30 V (Nr. stoc RS 229-8952), Kit P01102023 pentru tester de împământare Chauvin Arnoux (Nr. stoc RS 227-4859), Izolator siliconic pentru clipsuri de testare de la Mueller Electric (Nr. stoc RS 180-1358), Protecție izolatoare pentru clips de testare RS PRO (Nr. stoc RS 212-1209)

FEREAȘTRĂ DE INSPECȚIE FLIR BLACK STEEL IP67 PENTRU UTILIZARE ÎN CUTII DE CONEXIUNI ELECTRICE

Nr. stoc RS	Marca	Cod de producător
848-1353	FLIR	IRW-3C 19251-100



Aceste ferestre sunt disponibile cu trei dimensiuni: 5mm x 73mm x 86mm (Nr. stoc RS 848-1359); 9mm x 99mm x 107mm (Nr. stoc RS 848-1353); 3mm x 127mm x 137mm (Nr. stoc RS 848-1362). Utilizarea unor ferestre FLIR IR montate pe panou sau cabinet au următoarele avantaje:

- Inspectia sistemelor sub tensiune poate fi efectuată cu un risc mai mic pentru utilizator

- Fără fereastră, inspectia ar dura mai mult timp, cu costuri mai ridicate, putând fi nevoie și de proceduri complete de protecție personală și de siguranță
- Ferestrele obișnuite de inspectie ale cabinetelor nu permit transmiterea energiei termice, dar cristalul de bandă largă FLIR permite camerelor să capteze imagini clare, vizibile și termice, fără distorsiuni.

Caracteristici tehnice

Material	Oțel
Dimensiuni (mm)	99 x 107 x 27
Evaluare IP	IP67
Utilizare	Carcasă electrică
Temperatură maximă de funcționare	260°C
Diametrul deschiderii de vizualizare	69mm

RELEU BROUCE PENTRU MONITORIZARE TENSIVNE CU CONTACTE SPDT



Nr. stoc RS
850-5395

Marca
Broyce Control

Cod de producător
LXCVR 230V

Seria L de releu conține releu de temporizare și control, încorporând cele mai recente tehnologii și oferind o gamă largă de funcții reglabile. Dispozitivul prezentat are o carcasă cu montare pe șină DIN de 17,5mm. Funcționarea sa se bazează pe microprocesor, monitorizând propria tensiune de alimentare, detectând dacă aceasta depășește sau scade față de nivelurile stabilite. Starea de funcționare a releului este indicată printr-un LED roșu, iar starea alimentării, printr-un LED verde. Releul este de tip 1 x SPDT cu ieșire de 8A.

Caracteristici tehnice

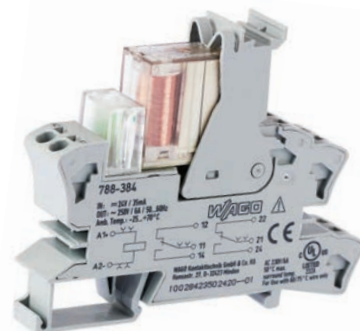
Aplicații de monitorizare	Fază, tensiune
Configurație contact	SPDT
Sensibilitate tensiune	Supratensiune, sub tensiune
Sensibilitate fază	O singură fază
Dimensiuni (mm)	89 x 66.5 x 17.5
Domeniul temperaturii de operare	-20 → +60°C
Tip montare	DIN Rail
Domeniu de curent	Maxim 8A

RELEU DE SIGURANȚĂ WAGO, 24VDC

Acest releu face parte din gama de releu de siguranță esențiale pentru dezvoltarea de circuite de siguranță pentru mașini unelte,

roboți, unități de releu de siguranță, controlere logice programabile și alte dispozitive similare denumite colectiv echipamente industriale.

Nr. stoc RS	Marca	Cod de producător
180-3065	Wago	788-384



Caracteristici tehnice

Tensiune de alimentare	24Vdc
Funcție	Releu de siguranță
Contacte de siguranță	2
Contacte auxiliare	2
Dimensiuni (mm)	86 x 15 x 64

KIT STMICROELECTRONICS STM32F7508-DK

Kitul STM32F7508-DK (Discovery kit) permite utilizatorilor să dezvolte și să partajeze aplicații cu microcontrolerele din seria STM32F7 bazate pe nucleul Arm® Cortex®-M7. Kitul permite o mare diversitate de aplicații care beneficiază de audio, suport pentru mai mulți senzori, grafică, securitate, video și caracteristici de conectivitate de mare viteză. Suportul de conectivitate ARDUINO® oferă capacități de extindere nelimitate cu o gamă largă de plăci suplimentare specializate.



Nr. stoc RS
226-8900

Marca
STMicroelectronics

Cod de producător
STM32F7508-DK

Legat de microcontrolerele ST se poate obține certificare de siguranță funcțională prin utilizarea pachetului Functional Safety bazat pe funcțiile de siguranță robuste implementate în microcontroler. Astfel ST oferă un set cuprinzător de biblioteci software certificate, precum și documentație pentru producători, pentru a-i ajuta să reducă semnificativ eforturile de dezvoltare, timpul și costul necesar implementării standardelor de siguranță funcțională.

Autor: Grănescu Bogdan

■ **Aurocon Compec**
www.compec.ro

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

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

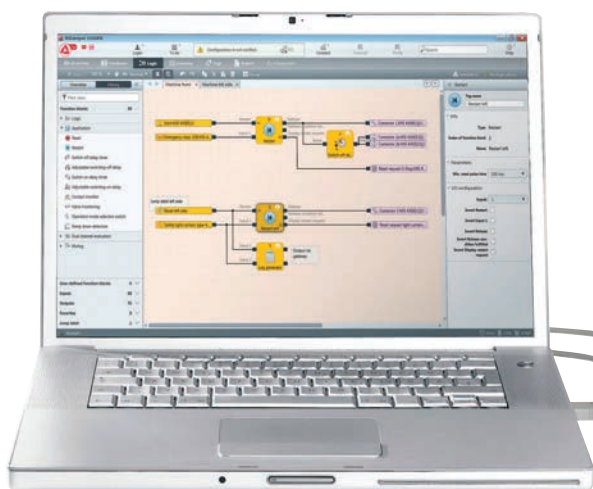


- Monitorizarea vitezelor de rulare în conformitate cu specificațiile limită ale aplicației
- Monitorizarea staționării în zonele de transfer
- Modificarea câmpurilor de siguranță a scannerelor laser pentru adaptarea acestora la diverse situații pe traseu

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



TILTIX înclinometre cu compensarea accelerației și interfață Modbus RTU



Monitorizare robustă și economică a înclinării

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

- Control înclinare o axă 360° sau două axe $\pm 80^\circ$
- Compensarea accelerațiilor externe
- Disponibil cu CANopen sau SAE J1939
- Măsurare precisă în timpul mișcărilor rapide
- Leșire opțională pentru accelerație și turație
- Grad de protecție până la IP69K
- Construcție compactă și robustă cu cuplaj T integrat
- Domenii de temperatură de la -40 la $+85^\circ\text{C}$
- Imunitate la șoc, până la 100 g
- Carcasă robustă din aluminiu și fibră ranforsată
- Rezoluția măsurătorii programabilă, setare punct zero și direcție deplasare prin API.



Industrii

Înclinometrele TILTIX cu interfață Modbus RTU sunt ideale pentru utilizarea în aplicații pentru sistemele de captare a energiei solare unde este necesară monitorizarea orientării pentru panourile de colectare și reflexie. De asemenea, pot fi folosite în utilaje pentru producția textilelor, producția hârtiei și în multe alte aplicații unde este necesară o poziționare eficientă și economică.

www.oboyle.ro

Sensor Instruments: Numărarea spirelor

În producția filtrelor de ulei și de aer pentru industria automobilelor, acestea trebuie să atingă numărul dorit de spire, obținute prin îndoirea materialului filtrului, astfel încât să se obțină un număr cât mai mare pe o suprafață cât mai mică.

Funcție de tipul filtrului, sunt diferențe în adâncimea de îndoire și în numărul spirelor. Înainte ca materialul filtrului să fie transformat într-un cilindru, acesta este transportat pe o suprafață plană.

Unda laser proiectată pe spirele filtrului este captată de către două receptoare integrate în carcasa senzorului, la unghiuri diferite.

Un receptor este amplasat lângă emițător, iar celălalt pe partea opusă

carcasei senzorului. Când unda laser cade pe vârful unei spire, reflexia acesteia nu cade pe receptorul din partea opusă, iar semnalul receptorului de lângă emițător este amplificat.

Prin compararea celor două semnale captate de către senzor, se obține o informație sigură asupra prezenței unei spire. Algoritmi software adiționali, precum activarea unei temporizări după o detecție sau a unui histerezis la comutare, vor crește acuratețea senzorului. RED-110-L este un senzor care detectează precis spirele într-un interval de distanțe față de obiect de 90mm - 130mm.

Pentru acest senzor, nu contează dacă materialul din care sunt făcute spirele este contractat sau extins. Frecvența maximă de lucru a senzorului laser este de 100 kHz, mai mult decât suficientă pentru majoritatea aplicațiilor.



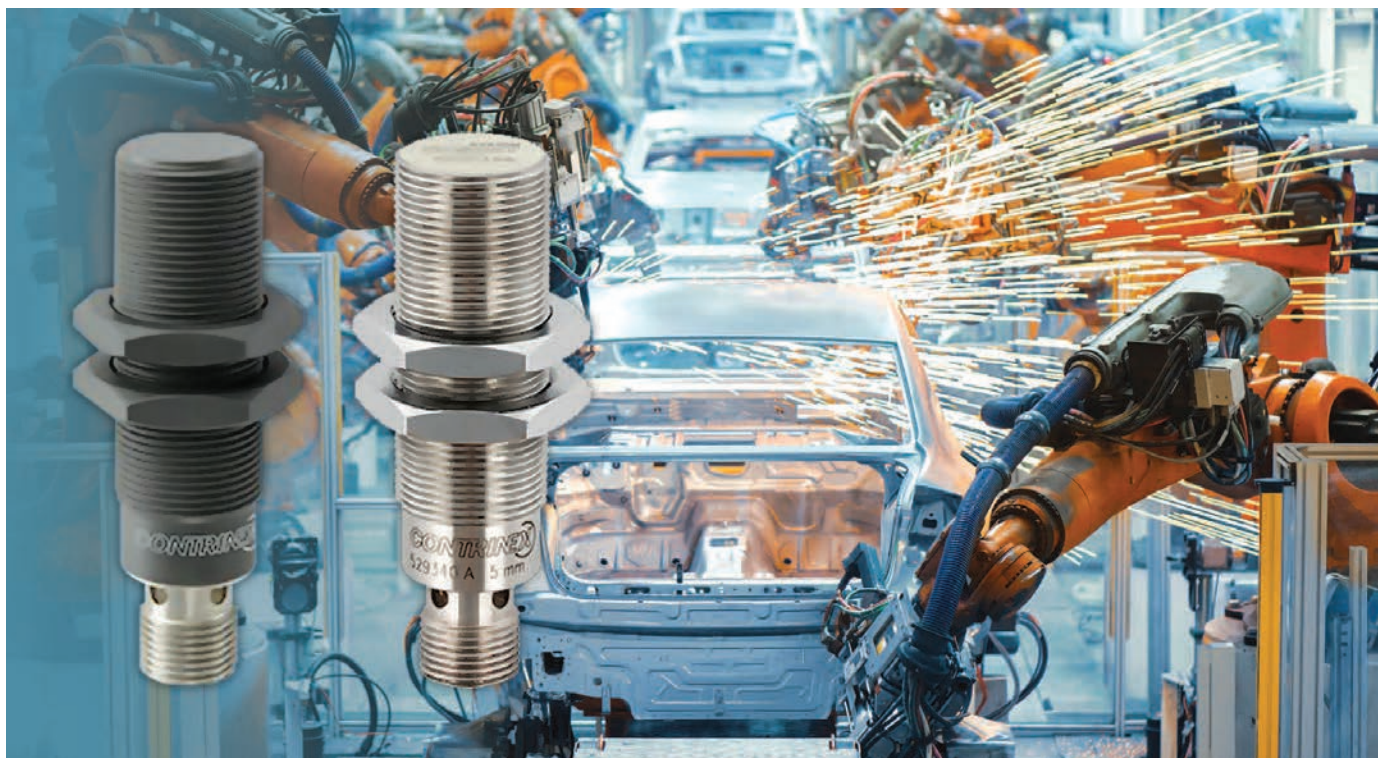
Tel.: **0256-201346**
E-mail: **office@oboyle.ro**
www.oboyle.ro

Când se atinge numărul dorit de spire, din acest material sunt tăiate dimensiunile necesare pentru filtre. În timpul acestui proces, spirele nu sunt la același nivel, filtrul poate fi comprimat sau extins în anumite zone. Aceste variații, precum și materialul semi-transparent din care este construit filtrul, reprezintă provocări pentru sistemul de senzori non-contact care trebuie să comande tăierea. Detecția cu acuratețe ridicată a muchiilor, în aceste situații, poate fi realizată cu senzori de detecție muchie din seria RED.



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.

Leuze**CONTRINEX****selec****Sensor**
Let's make sensors more individual
Instruments**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

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 cilindrului și blocul de cilindri

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.

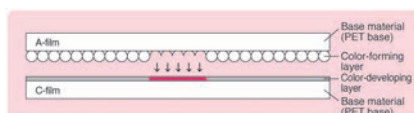
Types	Measurable pressure range [MPa] 1MPa≈10.2kgf/cm ²	Prescale	Prescale Sheets	Classification
Ultra Extreme Low Pressure (5LW)	0.006 ~ 0.2	310 x 2	—	Two-Sheet Type
Extreme Low Pressure (4LW)	0.006 ~ 0.5	310 x 3	—	Two-Sheet Type
Ultra Super Low Pressure (LLLW)	0.006 ~ 0.5	270 x 5	270X200 (5 Sheets)	Two-Sheet Type
Super Low Pressure (LLW)	0.006 ~ 1.0	270 x 6	270X200 (5 Sheets)	Two-Sheet Type
Low Pressure (LW)	0.006 ~ 2.5	270 x 10	270X200 (5 Sheets)	Two-Sheet Type
Medium Pressure (MW)	0.006 ~ 10	270 x 10	—	Two-Sheet Type
Medium Pressure (MS)	0.006 ~ 10	270 x 10	270X200 (5 Sheets)	Mono-Sheet Type
High Pressure (HS)	0.006 ~ 10	270 x 10	270X200 (5 Sheets)	Mono-Sheet Type
Super High Pressure (HHS)	0.006 ~ 10	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.

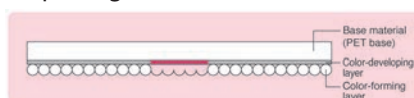
Two-sheet type

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.

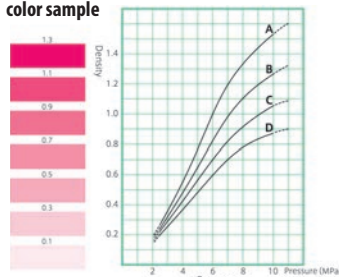
Tabelul presiunilor (pentru presiune medie [MW])

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

Continuous pressure

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

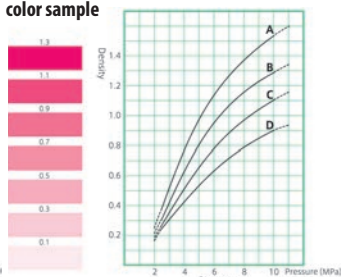
Standard color sample



Momentary pressure

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

Standard color sample

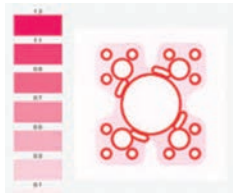


- * Porțiunile marcate cu linie punctată pot depăși eroarea permisă, prin urmare trebuie considerate doar ca referință.
- * Prescale se folosește în urma determinării curbei A, B, sau C, funcție de condițiile de umiditate și temperatură ale aplicației
- * Timpul de atingere al presiunii pentru Ultra 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.

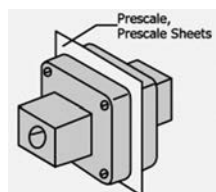
Cum se utilizează Prescale



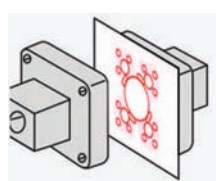
1. Tăiați Prescale sau Prescale Sheets la dimensiunile necesare pentru măsurare în aplicație.



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



3. Înlăturați Prescale.



4. Acum se poate vizualiza distribuția presiunii.



Măsurare în întregime

5. Utilizați un scanner performant pentru scanarea suprafeței colorate.



Măsurare parțială

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

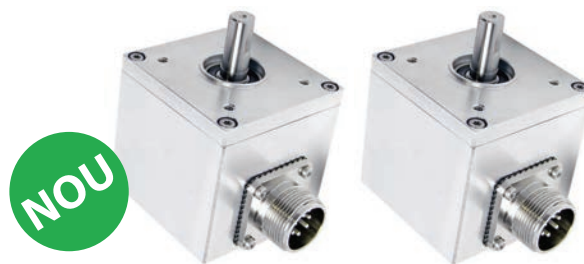
www.oboyle.ro

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 capacități 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



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

Acum în stocul RS Components:

Senzor de proximitate M30 x 1.5, ieșire PNP, detecție 10mm

Nr. stoc RS Marca
701-8241 RS PRO

Un senzor de proximitate inductiv este un dispozitiv fără contact, care este capabil să detecteze prezența sau absența oricărui obiect, indiferent de material.

Senzorii reușesc să îndeplinească această sarcină utilizând o bobină și un oscilator în interiorul său, care creează un câmp electromagnetic în apropierea suprafeței de detecție, iar atunci când apare o schimbare în amplitudinea de oscilație, este capabil să detecteze aceste variații.

Printre caracteristicile și avantajele generale ale senzorilor de proximitate inductivi RS PRO pot fi menționate:

- Detecție precisă, siguranță de funcționare pe termen lung și exactitate ridicată
- Senzorii sunt complet capsulați, beneficiind de o rezistență ridicată la șocuri și vibrații
- Dispun de clasă de protecție IP67 și sunt construiți din alamă nichelată cu fața de detecție din PBT
- Acest tip de senzori dispun de un LED pentru identificare vizuală simplă
- Domeniul temperaturii de operare este de la -25 la +75°C
- Suplimentar, mai pot fi evidențiate și funcții de protecție la scurtcircuit, suprasarcină și inversarea polarității.

Aplicații:

Senzorii de proximitate inductivi sunt utili în special în medii de producție sau de laborator, unde trebuie monitorizați anumiți parametri pentru un randament ridicat și pentru a garanta calitatea precum măsurări de nivel de lichid, grosime, presiune, debit și multe altele.

Ca date tehnice ale senzorului prezentat, suplimentare celor generale de mai sus, pot fi menționate:

- Dimensiune M30 x 1.5
- Lungime 71mm
- Tip ieșire PNP
- Rază de detecție 10mm
- Conector M12 cu 4 pini
- Tensiune de alimentare între 10 și 30Vdc
- Tip montare – încastrat
- Curent de comutație 200mA
- Frecvență maximă de comutație 500Hz
- Standarde respectate listat cULus, EN 60947-5-2, conformitate RoHS, UL

Mai sus este prezentat un senzor din gama de senzori de proximitate inductivi RS PRO. Acești senzori versatili și de înaltă calitate sunt dispozitive ideale de adăugat în orice mediu în care este necesară măsurarea presiunii, grosimii etc., integrându-se imediat în mediile de fabricație și industriale. Beneficiind de sigiliul de calitate RS PRO, aveți garantate produse cu performanțe premium. Pentru mai multe detalii accesați: ro.rsdelivers.com

Autor: Grănescu Bogdan

■ Aurocon Compec | www.compec.ro



COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

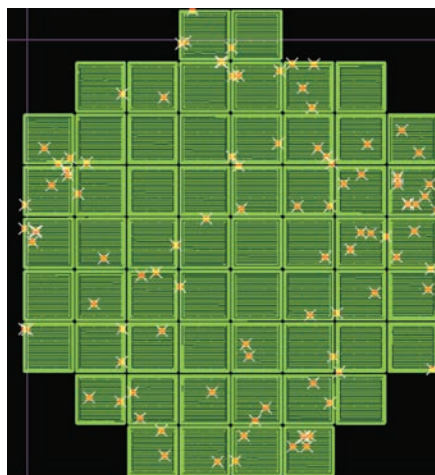
Reduceți cu până la 60% defectele de asamblare a PCB-urilor cu ajutorul sistemului ScanCAD

Autor: **Andrei Iacob** | Production Manager | andrei.iacob@stv-group.com
Net Digital Service SRL

Sistemele multifuncționale ScanCAD de inspecție off-line sunt lider pe piața mondială a șabloanelor SMT, ecranelor de emulsie și plăcilor PCB. Dar capacitățile ScanCAD

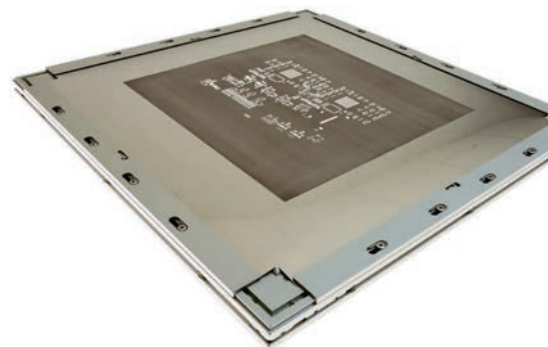
Pe măsură ce componentele și geometriile acestora devin tot mai mici, aceste corecții devin tot mai dificile, dacă nu chiar imposibile. Rezonabilă ar fi "confirmarea" că toate părțile fizice care se îmbină fac acest lucru corect, ÎNAINTE de intrarea în producție. Acest lucru este mai ușor de zis decât de făcut, având în vedere că stencilurile pot avea de la mii până la milioane de aperturi. O inspecție de 99,99% nu este acceptabilă deoarece s-ar putea să existe sute de potențiale erori în cele un milion de aperturi.

Exemplu real al unui client: imaginea de mai jos prezintă 102 erori în 342.605 de aperturi pe un șablon wafer bump cu aperturi de 75 μm . Acest randament aparent bun de 99,97% al aperturilor face ca mai mult de 80% din circuitele integrate semi-conductoare să fie defecte!



Sistemele ScanCAD pot analiza fiecare dintre părțile care se îmbină, mai întâi pentru a compara piesa cu datele CAD originale, pentru a vedea dacă se potrivesc și sunt în toleranță. După aceea, putem ajusta datele CAD pentru a se potrivi cu componentele reale, facilitând astfel o producție mai strictă, diminuând defectele și păstrând suma toleranțelor cât mai mică. Studiile publicate au arătat o scădere a defectelor de pastă de lipit cu până la 43% printr-o simplă ajustare a datelor.

Astfel, corelarea dimensiunilor utilizate pentru fabricarea șablonului SMT cu lotul de componente pe care urmează să fie utilizat reduce semnificativ defectele de pastă, deoarece componentele reale nu se potrivesc întotdeauna perfect cu datele CAD.



Aceleași rezultate sunt înregistrate la ajustarea datelor de plasare automată a componentelor pentru a se potrivi mai bine cu loturile de piese. Plasările mai precise reduc substanțial defectele de plasare, cum ar fi fenomenul de tombstoning etc. Studiile au arătat reduceri de peste 60% ale fenomenului de tombstoning pentru pachetele 0201/0402.

Net Digital Service SRL este distribuitor autorizat pentru România a produselor ScanCAD International.

Net Digital Service SRL produce o mare varietate de șabloane pentru sisteme de rame autotensionante, șabloane lipite (mesh glued), în trepte, tratament nanocoating, miniscenciluri etc., la cele mai ridicate standarde de calitate.

■ Net Digital Service SRL

Parc Industrial Borș, nr.2/D
 Borș 417075, jud. Bihor, România
 Tel: 0359-192819

office@nds-service.com
 stencil@stv-group.com
 www.nds-service.com



sunt mult mai ridicate, acesta ajutând la modificarea datelor de producție pentru îmbunătățirea proceselor.

Orice proces este la fel de bun ca și datele care au fost folosite pentru a-l configura. În ziua de astăzi majoritatea proceselor legate de asamblarea plăcilor PCB, precum și alte procese de fabricație în mai multe etape utilizează date CAD pentru programarea echipamentelor.

Ipoteza comun acceptată este că rezultatul îmbinării tuturor subproceselor se potrivește perfect cu datele CAD. Această presupunere poate fi costisitoare, având în vedere faptul că fiecare parte a unui proces are o toleranță specifică. Însurate, aceste toleranțe pot avea un impact dramatic asupra randamentului și calității piesei finite.

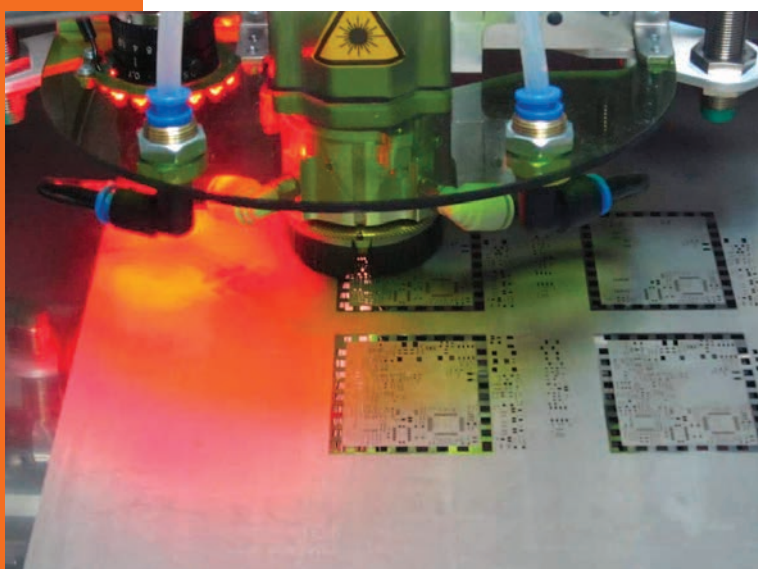
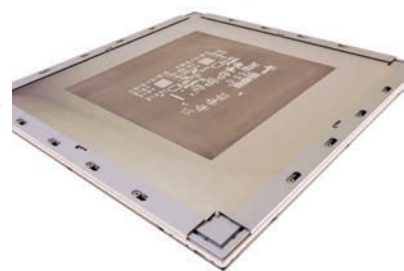
În realitate, există diferențe între datele CAD și subproces. Echipamentele complete automatizate de astăzi lucrează din greu pentru a compensa aceste variații, prin integrarea unor sisteme de inspecție optică. Acestea ajută la aplicarea de măsuri corective cum ar fi orientarea șablonului în raport cu placa PCB, poziția de plasare a componentelor etc., împărțind erorile de poziționare pe durata întregului proces.



NDS

Șabloane SMT cu decupare laser

Net Digital Service SRL vă stă la dispoziție cu o mare varietate de tipuri de șabloane, pentru sisteme de rame autotensionante, șabloane lipite (mesh glued), în trepte, tratament nanocoating, ministenciluri etc.



Competențele noastre cu privire la prelucrarea CAD a desenelor primite de la client, precum și calitatea echipamentelor laser LPKF de ultimă generație folosite, ne permit oferirea unor produse de înaltă calitate, la prețuri competitive.

Termenul standard de livrare de 24-48 ore, costurile reduse de livrare, prețurile atractive, comunicarea facilă și disponibilitate maximă a personalului în rezolvarea oricăror probleme apărute, calitatea la cele mai ridicate standarde, sunt doar câteva dintre avantajele oferite de colaborarea cu noi.

Net Digital Service este distribuitor autorizat pentru România al produselor **ScanCad International**.

ScanSTENCIL este o stație de lucru independentă, complet integrată, pentru măsurarea și inspectarea PCB-urilor și șabloanelor SMT înainte de producție.

ScanSTENCIL folosește un pachet software bazat pe Windows, integrat cu un scanner A3 calibrat, de rezoluție înaltă. Această combinație hardware și software permite inspectarea șabloanelor SMT și PCB-urilor, atât din punct de vedere al absenței/prezenței a mii până la milioane de aperturi, cât și a poziției și dimensiunilor acestora.



NDS

NET DIGITAL SERVICE SRL

Parc Industrial Borș, nr.2/D, Borș 417075, jud. Bihor, România

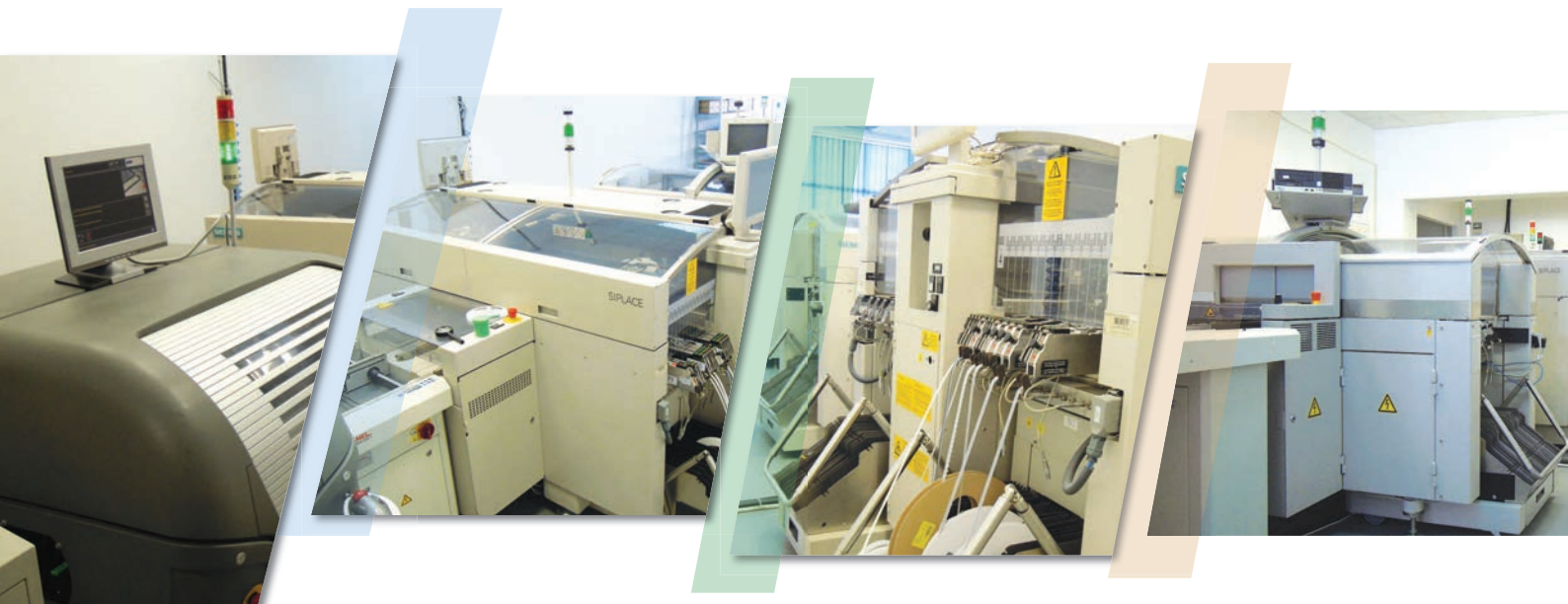
Tel: **0359-192819**

E-mail: **office@nds-service.com; stencil@stv-group.com**

Web: **www.nds-service.com**

FELIX ELECTRONIC SERVICES

SERVICII COMPLETE DE ASAMBLARE PENTRU PRODUSE ELECTRONICE



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

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

Servicii de asamblare PCB

Asamblare de componente SMD

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



Asamblare de componente THT

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

Asamblare finală, inspecție optică, testare funcțională

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

Servicii de fabricație

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

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



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

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

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

Felix Electronic Services

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



Partener:

ECAS ELECTRO

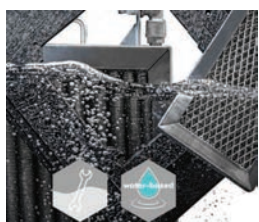
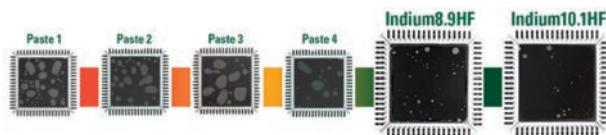
www.ecas.ro

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.

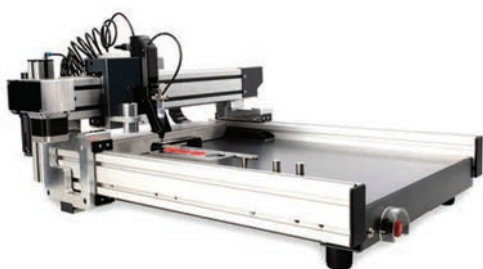
Indium Corporation produce o gamă de paste de lipit pe baza unei formule speciale, dezvoltată pentru 'low-voiding', adăugând beneficii, precum 'response-to-pause' îmbunătățit, minimizare HiP (head-in-pillow), o bună testare 'in-circuit' ICT și o performanță ridicată SIR.



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

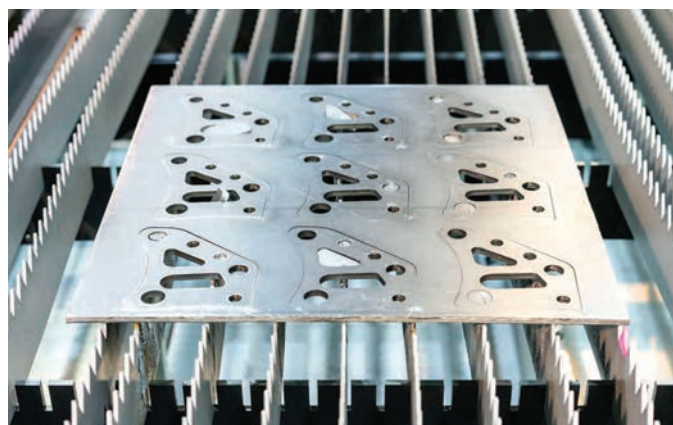
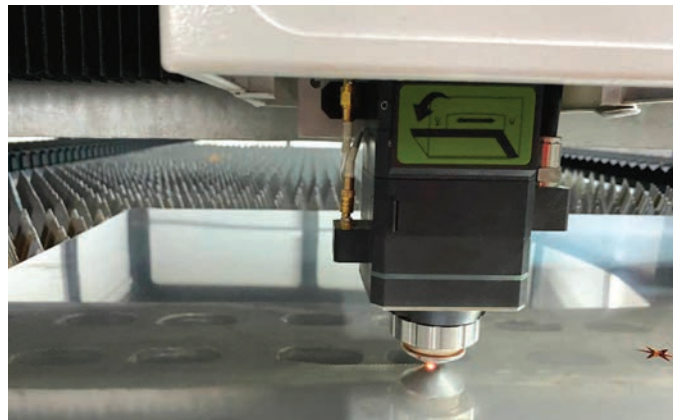


Laser

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, hidrolică 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 cuștitului 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

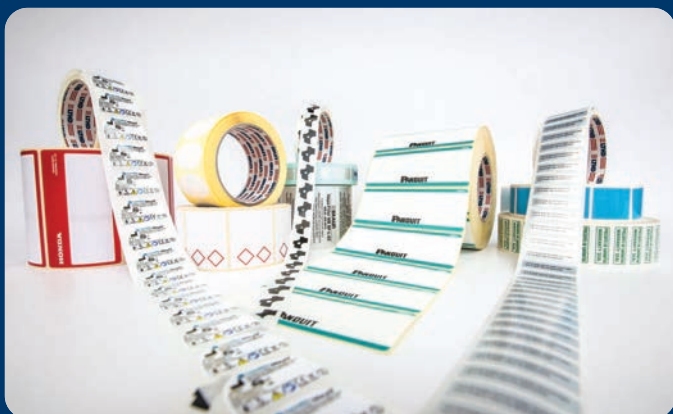
Compania noastră a dezvoltat o unitate de producție capabilă de a veni în întâmpinarea cerințelor specifice în industria auto. În Octombrie 2008 am fost certificați în sistemul de management al calității ISO IATF 16949:2016.

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

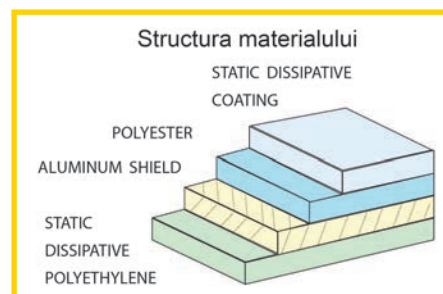


PRODUSE ESD

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 009222, Fax: +40 256 490813



Termoformare

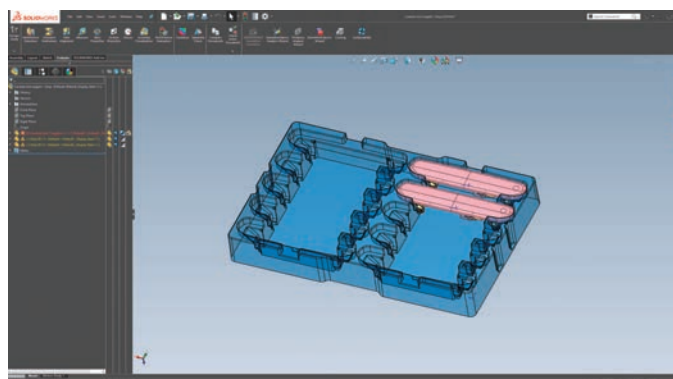
Compania noastră realizează piese cu ajutorul tehnologiei de termoformare utilizând materiale de tip HIPS, ABS, PVC, PC – ESD și NON - ESD.

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.



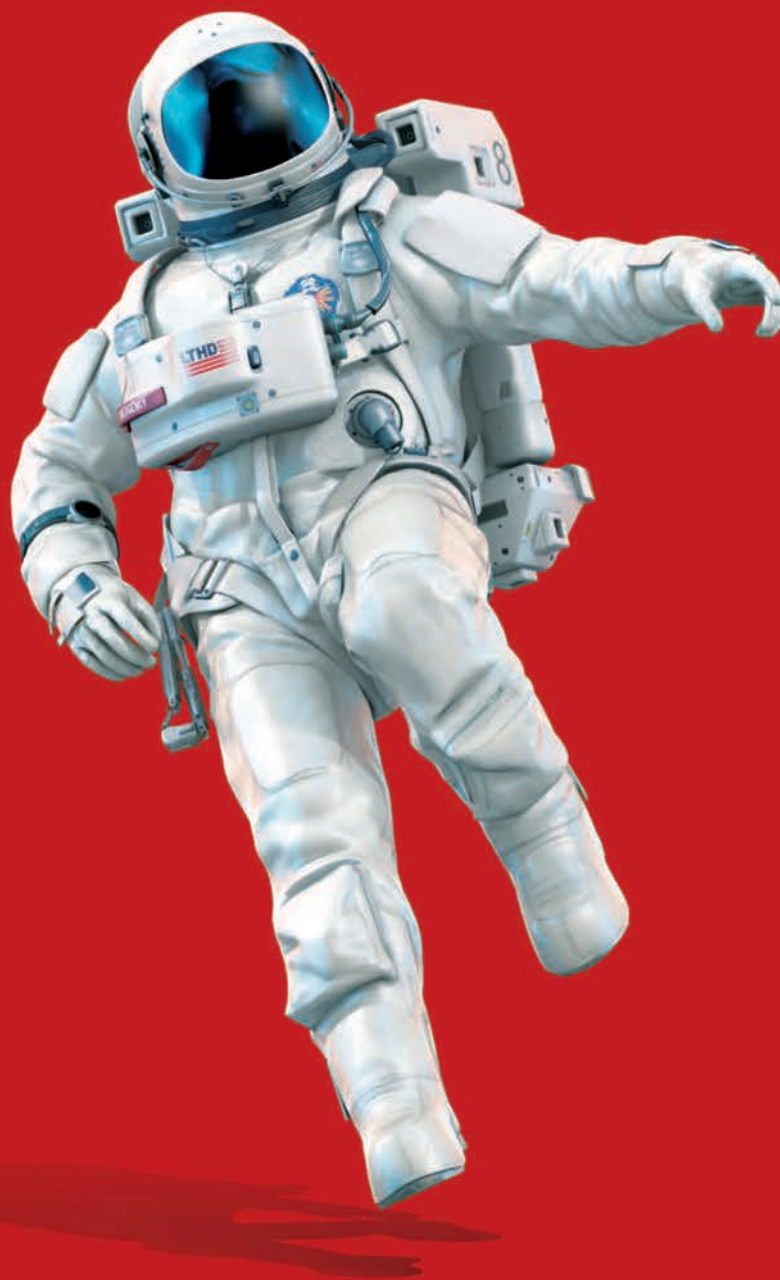
LTHD Corporation S.R.L.

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



ELTHD®

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



www.lthd.com





ANALOG
Five Years Out

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

Arrow in partnership with Analog Devices