

Electronica



Partener media: **smtconnect** **AMPER**

www.electronica-azi.ro

www.international.electronica-azi.ro

Tehnologia INICnet™

»6

Fuziunea tehnologică

oferă mai mult decât suma componentelor

»16

Securitate pentru dispozitivele din rețea

»20



Peste 8,9 milioane de produse online

DIGIKEY.RO

INOVAȚIILE AȘTEAPTĂ

DE PE SITE-UL NOSTRU...



LA UȘA DUMNEAVOASTRĂ...

LIVRARE GRATUITĂ

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



+31 53 484 9584
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. © 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.

A fost foarte complicată luna Februarie. Atât din cauza proiectelor curente (cele două ediții tipărite ale revistei Electronica Azi - variantele în limba Română și Engleză, precum și actualizarea zilnică a paginilor noastre de internet) cât și datorită pregătirii pentru una dintre cele mai importante expoziții din lume - la care noi suntem parteneri media - Embedded World 2020/Germania).

Dacă mă gândesc și la alte evenimente locale sau internaționale la care a trebuit să participăm, cred că am spus tot. Dar nu am spus tot 😊

Pentru că acest coronavirus, de care sper să nu auzim că ajunge în România - și chiar dacă nu a pătruns nici în Germania - ne-a bulversat aproape toate activitățile. În primul rând, a apărut un lanț de renunțări din partea marilor producători și distribuitori de componente electronice de a mai participa la această expoziție. Poate că dacă toți aceștia ar fi părăsit expoziția în același timp, organizatorii ar fi renunțat la această ediție. Dar, a fost un efect de domino perfect: mai întâi a renunțat ST, apoi Microchip, Renesas, Avnet, Digi-Key, Mouser, NXP, iar Vineri, 21 Februarie - înainte cu doar câteva zile de începerea expoziției - Infineon. În total, de-a lungul ultimelor două săptămâni, peste 60 de companii de top au renunțat să mai participe la eveniment! Nu știu cum de "a scăpat" Maxim Integrated! Singurul producător de top prezent la expoziție! Acum, când ediția din luna Martie a revistei noastre este pe piață, expoziția de la Nuremberg se va fi terminat de mult. Comentariile vor continua de-a lungul întregii luni. Vă promit, pentru că am fost acolo! Vedeți mai jos una dintre imaginile cu care ne-am prezentat la această expoziție.



Gabriel Neagu
gneagu@electronica-azi.ro



1.8+ million articles from 500+ renowned manufacturers



Our services:

- 75,000+ articles in stock in Munich, Germany
- 500,000+ additional articles readily available
- Delivery promise: Same day shipping for all orders received by 6pm
- Online Shop: buerklin.com
- Industry-focus line cards of well-known and reliable manufacturers
- eProcurement solutions: OCI, API, electronic catalogs, EDI
- Large teams of multilingual inside sales and field sales in Germany
- Sales representatives in Italy, France, United Kingdom, Ireland, Scandinavia, Eastern Europe, Brazil and the Middle East

www.buerklin.com



65 YEARS
Bürklin
A WORLD OF ELECTRONICS

- 3 | Editorial
- 6 | Tehnologia INICnet™ simplifică implementarea de funcții audio/acustice în vehicule
- 9 | Câștigați o placă de dezvoltare Microchip Curiosity PIC32MZ EF 2.0
- 10 | Elemente de bază privind utilizarea memoriilor în sistemele embedded



10

- 13 | Economisiți timp și eficiențiați procesul de proiectare cu ajutorul resursei BOM Management de la Digi-Key
- 14 | Construiește protecții pentru a evita defecțiunile LED-urilor din proiectul tău
- 16 | Fuziunea tehnologică oferă mai mult decât suma componentelor



20

- 20 | Securitate pentru dispozitivele din rețea
- 24 | Începeți proiectarea cu Revolution PI
- 24 | Descoperă noua placă de dezvoltare Sony Spresense

- 26 | Mico Pro - Un sistem perfect pentru monitorizarea energiei electrice
- 30 | Joystick industrial



30

- 34 | Seria de generatoare de semnal RF Aim-TTi TGR2050 de ultimă generație este disponibilă acum la Farnell
- 35 | Farnell extinde gama de instrumente de testare și măsurare de la Keysight
- 36 | Cum să inspecțiați echipamentele industriale fără a le demonta cu videoscoapele din seria FLUKE DS700



40

- 40 | De ce este industria așa de entuziasmată de 5G?
- 44 | Felix Electronic Services – Servicii complete de asamblare
- 46 | Echipamente EMS
- 47 | Soluții de identificare, etichete, tag-uri.
- 48 | Produse ESD
- 49 | High Quality Die Cut
- 50 | Materiale pentru tehnologia SMT

EDITORIAL

POWER

ANALIZĂ

CONCURS

SISTEME EMBEDDED

CONTROL INDUSTRIAL

ȘTIRI

WIRELESS / IoT

Electronica-AZI®

Management

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

Editori Seniori

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



Revista **ELECTRONICA AZI** apare de 10 ori pe an (exceptând lunile Ianuarie și August. Revista este disponibilă atât în format tipărit cât și în format digital (Flash sau PDF).
 Prețul unui abonament la revista **ELECTRONICA AZI** în format tipărit este de **100 Lei/an**.
 Revista **ELECTRONICA AZI** în format digital este disponibilă gratuit la adresa de internet: www.electronica-azi.ro.
 În acest format pot fi vizualizate toate paginile revistei și descărcate în format PDF.
2020 © - Toate drepturile rezervate.

Electronica-AZI®

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

ISSN: **1582-3490**

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



EURO STANDARD PRESS 2000 srl

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



Tipărit de Tipografia Everest



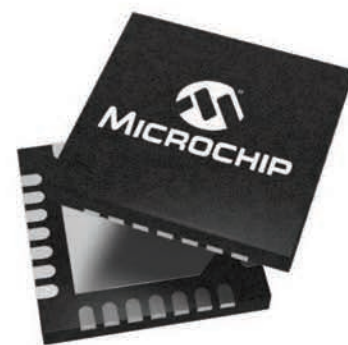


Protejați-vă IP-ul, Marca și Veniturile

Soluții de securitate extrem de eficiente și simplu de adăugat

Permiteți companiei Microchip să vă ajute să vă asigurați nu numai proiectele, dar și marca și veniturile voastre. Cu două decenii de experiență în domeniul securității, experții noștri în integrare de securitate elimină nevoia unor verificări interne costisitoare. Combinați această expertiză cu fabricile noastre securizate și serviciile de provizionare și veți înțelege de ce multe companii de top au încredere în experții Microchip pentru a fi îndrumate în dezvoltarea proiectelor.

De la criptare securizată până la medii de execuție de încredere, găsiți implementările de securitate de care aveți nevoie cu ajutorul gamei noastre cuprinzătoare de soluții bazate pe hardware și software.



Securizați-vă proiectul la www.microchip.com/Secure



Tehnologia INICnet™



simplifică implementarea de funcții audio/acustice în vehicule



Carmelo De Mola

“ În ultimii ani, industria auto încearcă să consolideze proliferarea tehnologiilor de rețea utilizate în vehicule. Viziunea este de a avea o așa numită “rețea tehnologică mono”, iar abordarea soluției este de a adapta tehnologia Ethernet, care beneficiază de pe urma istoricului său din alte zone, în utilizarea conform cerințelor din industria auto.

Această abordare rezolvă multe dintre provocările legate de rețea în industria auto; totuși, ea generează alte provocări în unele cazuri clare, precum infotainment (informare și distracție), audio sau aplicații de acustică. În mod particular, transmiterea semnalelor audio este marea provocare, necesitând componente hardware și software adiționale costisitoare.

Toate măsurile sunt complexe și au impact negativ direct asupra riscurilor, costului și duratei până la lansarea pe piață.

Noua tehnologie INICnet oferă toate caracteristicile audio necesare, precum transferul de mai multe canale dedicate audio și video, în paralel cu o înaltă calitate a serviciului și latență scăzută fără necesitatea de hardware și software suplimentar. Mai presus de toate, aceasta oferă, de asemenea, un canal Ethernet/IP, permițând cazuri de utilizare

precum descărcare de software (inclusiv **OTA** – *Over The Air*) și diagnoză, plus o legătură fără egal cu restul rețelei vehiculului, ceea ce reprezintă cu siguranță Automotive Ethernet.

DAR DE CE AVEM NEVOIE DE UN ALT STANDARD DESCHIS ÎN PEISAJUL DEJA AGLOMERAT AL STANDARDELOR AUTO?

Acest răspuns poate fi găsit aruncând o privire asupra provocărilor majore cărora trebuie să le facă față, în general, industria auto. Aceasta se străduiește să devină mai inovativă, începând să imite ciclurile de viață ale produselor de consum cu evoluție rapidă, încercând, în același timp, să reducă costurile implicate. Electronica vehiculelor este nucleul acestor provocări. Există o evoluție rapidă a contribuției electronicii dintr-un vehicul uzual, după cum se poate observa în Figura 1.

Această creștere va continua datorită celor trei mega-tendențe ale electrificării vehiculelor: asistență șofer mai complexă cu privire la conducerea autonomă, o conectivitate crescută în cadrul vehiculului, precum și conectivitatea cu alte vehicule și cu infrastructura.

Acest lucru a condus la transferul unei cantități foarte mari de date între diferitele componente din cadrul unui vehicul, precum și între vehicul și infrastructură, iar aceste cantități nu fac decât să crească.

Apare astfel o nouă povară asupra rețelelor din vehicul, care au fost în mod tradițional rețele bazate pe domeniu, precum CAN, Flexray, LIN și MOST, acoperind sarcini dedicate pentru diferite tipuri de date, în funcție de lățimea de bandă și cerințele de timp real ale comunicațiilor.

Ca atare, devine din ce în ce mai uzual ca arhitecturile bazate pe domeniu să fie înlocuite de o abordare de tip coloană vertebrală (*backbone*¹), în care o rețea Ethernet backbone de mare viteză, cu transmitere de date prin cablu UTP (*Unshielded Twisted Pair – Cablu torsadat necranat*), acoperă cerințele rețelei.

Totuși, nu toate datele transferate în rețelele din vehicul sunt disponibile nativ ca pachete de date. Să luăm de exemplu datele audio dintr-un sistem infotainment sau dintr-o aplicație acustică, precum atenuarea activă a zgomotului (*ANC - Active Noise Cancellation*) sau comunicațiile între pasageri. Implementarea acestor aplicații cu o

Costul de implementare a unui pachet software complex pe un microcontroler de înaltă performanță conduce la pierderea aproape a tuturor avantajelor legate de utilizarea unei rețele standard.

CUM SĂ SE EVITE ACEST NEAJUNS ȘI SĂ SE IMPLEMENTEZE O REȚEA STANDARD AUDIO, ACUSTICĂ ȘI DE INFOTAINMENT, FĂRĂ COSTURI RIDICATE DE IMPLEMENTARE?

Răspunsul la această întrebare este tehnologia INICnet. Tehnologia în discuție va deveni un standard ISO deschis în 2021 și suportă canale de servicii audio și video de înaltă calitate, care sunt complet gestionate prin circuitele integrate INICnet sau prin software-ul disponibil, astfel încât inginerii nu au nevoie de efort suplimentar de dezvoltare pentru manipularea traficului prin rețea. Tehnologia INICnet oferă cablu UTP sau coaxial ca nivel fizic, este complet compatibilă cu Ethernet, după cum fiecare nod are propria adresă MAC și suportă toate mecanismele legate de Ethernet, moduri de adresare și dimensiuni pachet.

Tehnologia INICnet este disponibilă cu două grade diferite de viteză, cu un randament al lățimii de bandă mai mare de 95%: 50Mbit/s sau 150MB/s. Ambele opțiuni suportă legare în inel sau cu înlanțuire (*daisy*). Viteza de 50 Mb/s este disponibilă prin UTP, iar 150Mbit/s prin cablu coaxial.

Tehnologia INICnet suportă sursă de alimentare fantomă (*phantom power*³) și oferă o diagnoză cuprinzătoare fără necesitatea de cabluri suplimentare pentru declanșare (*trigger*). Figura 2 prezintă un exemplu tipic al modului în care tehnologia INICnet și o rețea Ethernet pot coexista. Avantajul acestei arhitecturi de rețea este acela că aplicațiile audio video se pot baza pe tehnologia INICnet, deoarece manipulează datele audio și video în format nativ; dezvoltatorii se pot concentra pe aplicațiile lor fără a avea grijă de transformări de date complexe sau sarcini de rețea.

Un alt avantaj este acela că, prin aer, poate avea loc o actualizare rapidă de firmware în fiecare dispozitiv INICnet, de vreme ce tehnologia INICnet suportă nativ pachete Ethernet și este conectată la restul coloanei vertebrale a vehiculului printr-unul dintre dispozitivele sale, cum ar fi de exemplu o unitate de interfațare de la bord. Nu este nevoie de o aplicație de tip gateway în unitatea de interfațare, deoarece fiecare dispozitiv INICnet poate fi direct adresat prin propria sa adresă MAC unică.

Considerând modelul de referință ISO/OSI⁴ pentru canalul Ethernet al tehnologiei INICnet, acesta acoperă doar primele două niveluri ale modelului, după cum se poate observa în Figura 3; de aceea el poate fi complet absent din nivelurile superioare, astfel încât software-ul care a fost scris pentru alte tehnologii poate fi reutilizat după o actualizare de driver.

Electronics Content Trend as % of Vehicle Cost

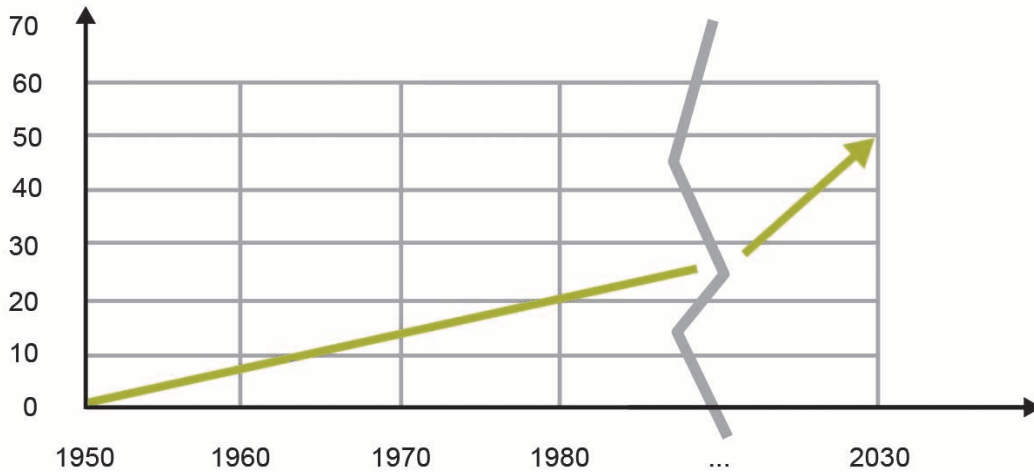


Figura 1

Tendința de conținut electronic din vehicule

Această abordare are avantajul evident că Ethernet este o tehnologie matură, cu care sunt obișnuiți un număr mare de ingineri, iar costurile unui nivel fizic² Ethernet sunt mai mici. UTP poate ajuta la reducerea costurilor de dezvoltare, riscurilor legate de proiect, precum și la reducerea duratei de timp până la lansarea pe piață a unui autoturism nou.

rețea Ethernet va implica utilizarea unor standarde speciale precum AVB (*Audio Video Bridging*) care îndeplinește toate cerințele aplicațiilor audio, precum sincronizare, latență scăzută și siguranță în funcționare, dar este foarte complex de implementat în software și necesită putere de calcul de înaltă performanță doar pentru manevrarea rețelei.

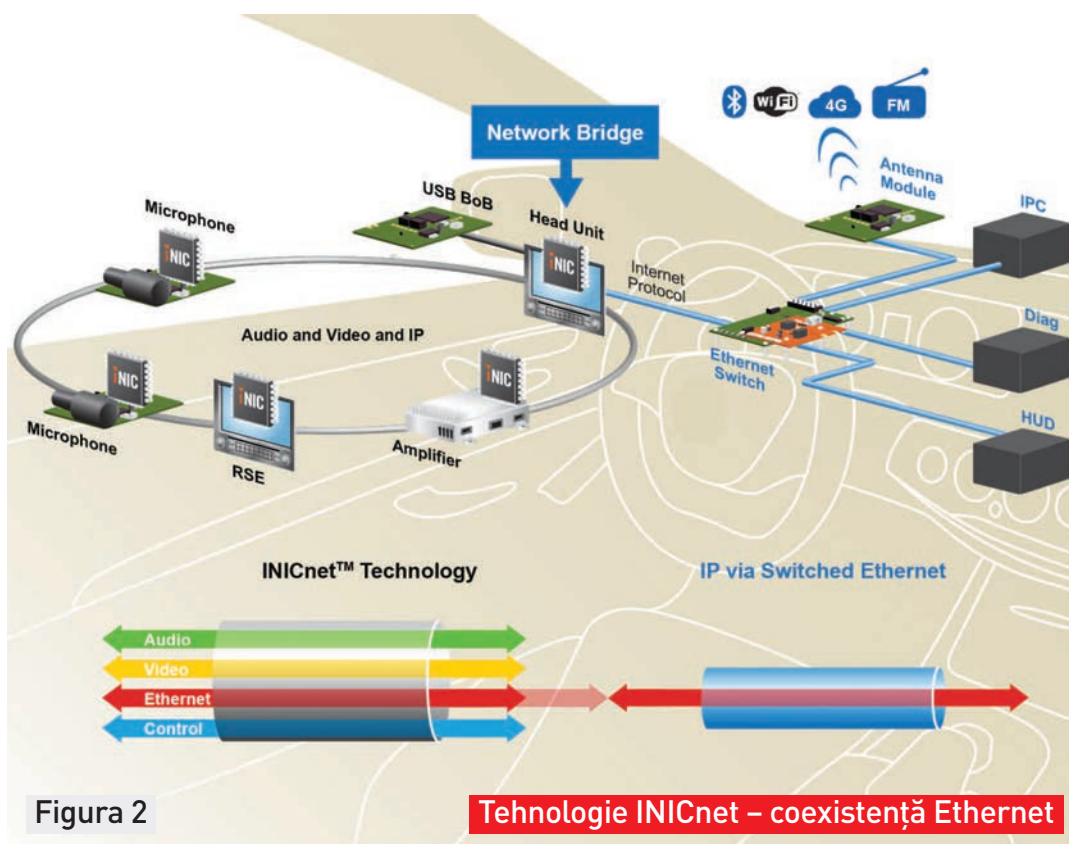


Figura 2

Tehnologie INICnet – coexistență Ethernet

În mod curent, sunt disponibile drivere pentru Linux și QNX, ce pot fi utilizate împreună cu circuitele integrate INICnet și permit canalului Ethernet în tehnologie INICnet să fie integrat într-un sistem bazat pe IP deja existent, într-un mod complet transparent, astfel încât inginerii de dezvoltare să nu aibă grijă de tehnologia de rețea de la bază.

Network Stack). Toate celelalte funcții de management de sistem (de exemplu controlul sistemului), pot fi suportate de stive IP disponibile precum stiva SOME/IP sau de orice alte tehnici **RPC** (*Remote Procedure Call*). UNICENS este o aplicație open source, disponibilă gratuit, care permite utilizatorilor să configureze întreaga rețea de la un singur dispozitiv; acest lucru face

lucrează împreună cu experții Microchip pentru a construi o nouă poveste de succes.

Pentru mai multe informații despre tehnologia INICnet, vă rugăm să contactați reprezentanța locală Microchip sau să trimiteți un e-mail la INICnet@microchip.com

DESPRE AUTOR

Carmelo De Mola este Manager Marketing & Vânzări la Microchip Technology Inc; K2L GmbH & CO. KG.

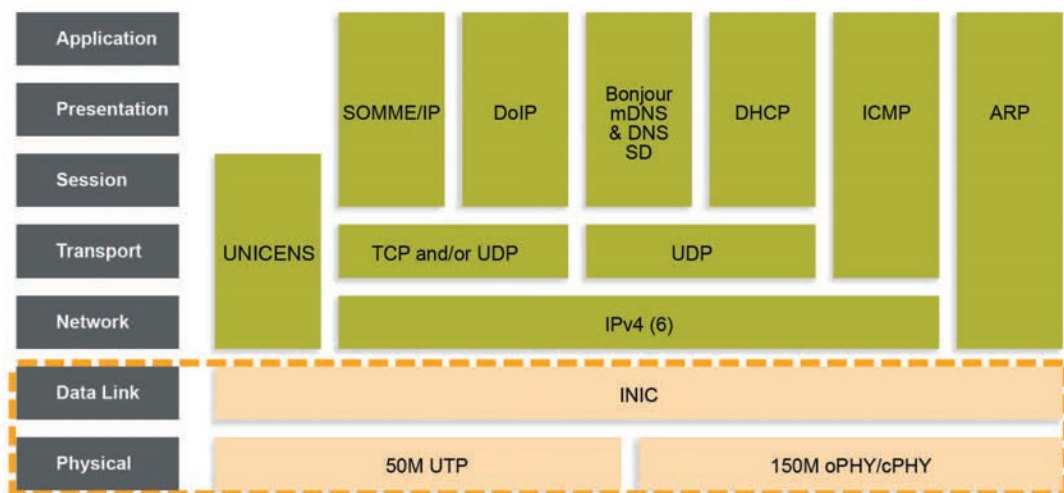


Figura 3

Tehnologie INICnet în model ISO/OSI

Microchip oferă o familie completă de produse specifice aplicației, având ca țintă aplicații de latență joasă precum: ANC, generator sunet motor, atenuare zgomot de drum, e-call (de exemplu: apel de urgență de la bordul vehiculului) sau alte aplicații care necesită latență redusă, după cum se poate observa în Figura 4.

posibilă implementarea de dispozitive care nu au nevoie de un microcontroler, precum noduri de microfon. În cazul în care există noduri în rețea, care au de-a face numai cu traficul ethernet, de exemplu o antenă inteligentă, acest tip de nod nu trebuie să conțină niciun fel de software de rețea, sau în cel mai bun caz, dacă datele generate

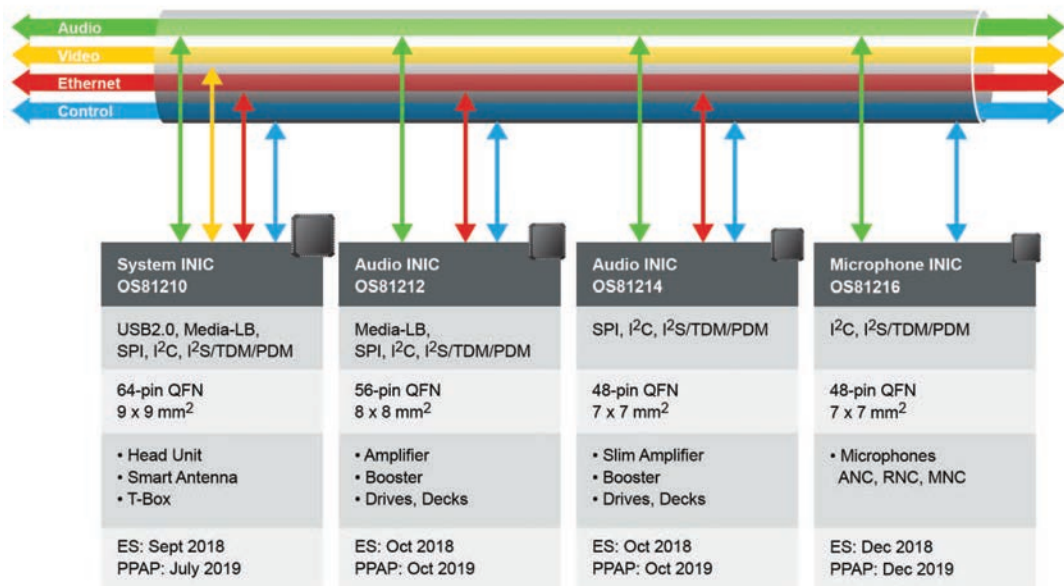


Figura 4

Familia INICnet de la Microchip cu opțiuni de interfațare scalabile gestionate de aplicația țintă

Fiecare circuit integrat INIC poate fi configurat ca dispozitiv de rețea de tip master sau slave și își poate schimba modul său, automat dacă, de exemplu, după un accident rețeaua este deteriorată și utilizatorul mașinii dorește să apeleze un serviciu de urgență. Managementul resurselor de rețea și configurația de rețea din tehnologia INICnet pot fi realizate prin tehnologia (*proprietary Microchip*) – **UNICENS** (*Unified Centralized*

sunt native ethernet, este posibilă proiectarea nodului fără utilizarea unui microcontroler. Piața înțelege avantajele tehnologiei INICnet, după cum s-a evidențiat la prima adoptare de către organizația OEM (pentru industria auto) a acestei tehnologii, care a început pe la mijlocul anului 2018, cu intrare în producție în 2020. OEM-uri și companii Tier1 din diferite regiuni de pe glob au început evaluarea tehnologiei și

Resurse adiționale:

¹⁾ Backbone-urile sunt în general trunchiuri de fibră optică, având mai multe linii de fibră optică combinate pentru a crește capacitatea liniei de transmisie

²⁾ Nivelul fizic (*physical layer*) are rolul de a transmite semnale electrice de la un dispozitiv la altul printr-un canal de comunicație. Acesta nu are niciun mecanism pentru determinarea semnificației biților pe care îi transmite sau îi primește, ci este preocupat exclusiv de caracteristicile fizice ale tehnicilor de transmitere a semnalelor electrice.

³⁾ Phantom Power, în contextul echipamentelor audio profesionale, este o sursă de alimentare de curent continuu transmisă prin cablurile microfonului pentru a alimenta microfoanele care conțin circuite electronice active. Este des utilizată ca sursă de alimentare pentru microfoanele cu condensator. Tehnica este folosită și în alte aplicații unde alimentarea cu energie și transmiterea semnalului au loc pe același fir.

⁴⁾ Modelul de Referință OSI (*Open Systems Interconnection – interconectarea sistemelor deschise*) este o stivă de protocoale de comunicație. Modelul oferă metode generale pentru realizarea comunicației între dispozitive pentru ca acestea să poată schimba informații, indiferent de particularitățile constructive ale sistemelor. Modelul OSI divizează problema complexă a comunicării între două sau mai multe sisteme în 7 straturi numite și niveluri (*layers*) distincte, într-o arhitectură ierarhică. Fiecare strat (nivel) are funcții bine determinate și comunică doar cu straturile adiacente. Cele 7 niveluri ale Modelului de Referință se numesc: Aplicație (nivelul 7, superior), Prezentare, Sesiune, Transport, Rețea, Legătură de date, Fizic (nivelul 1, inferior). (sursă: https://ro.wikipedia.org/wiki/Modelul_OSI)

UNICENS: <https://www.microchip.com/design-centers/automotive-solutions/automotive-products/connectivity/most/unicens>

MICROCHIP TECHNOLOGY
www.microchip.com



Câștigați o placă de dezvoltare Microchip Curiosity PIC32MZ EF 2.0



Curiosity PIC32MZ EF 2.0 Development Board
(Part # DM320209)

CÂȘTIGAȚI O PLACĂ DE DEZVOLTARE MICROCHIP CURIOSITY PIC32MZ EF 2.0 DE LA ELECTRONICA AZI.

Placa de dezvoltare Curiosity PIC32MZ EF 2.0 de la Microchip Technology (DM320209) include un programator și un depanator, iar pentru a începe lucrul, nu aveți nevoie de hardware suplimentar. Multe aplicații embedded necesită display-uri grafice mai bune, iar PIC32MZ EF, în configurația LCCG, poate suporta chiar și un display WQVGA fără costul suplimentar al controlerelor grafice externe. Totodată, dispuneți și de un puternic motor de criptare hardware cu un generator de numere aleatorii pentru criptarea, decriptarea și autentificarea datelor la viteze foarte mari, folosind AES, 3DES, SHA, MD5 și HMAC.

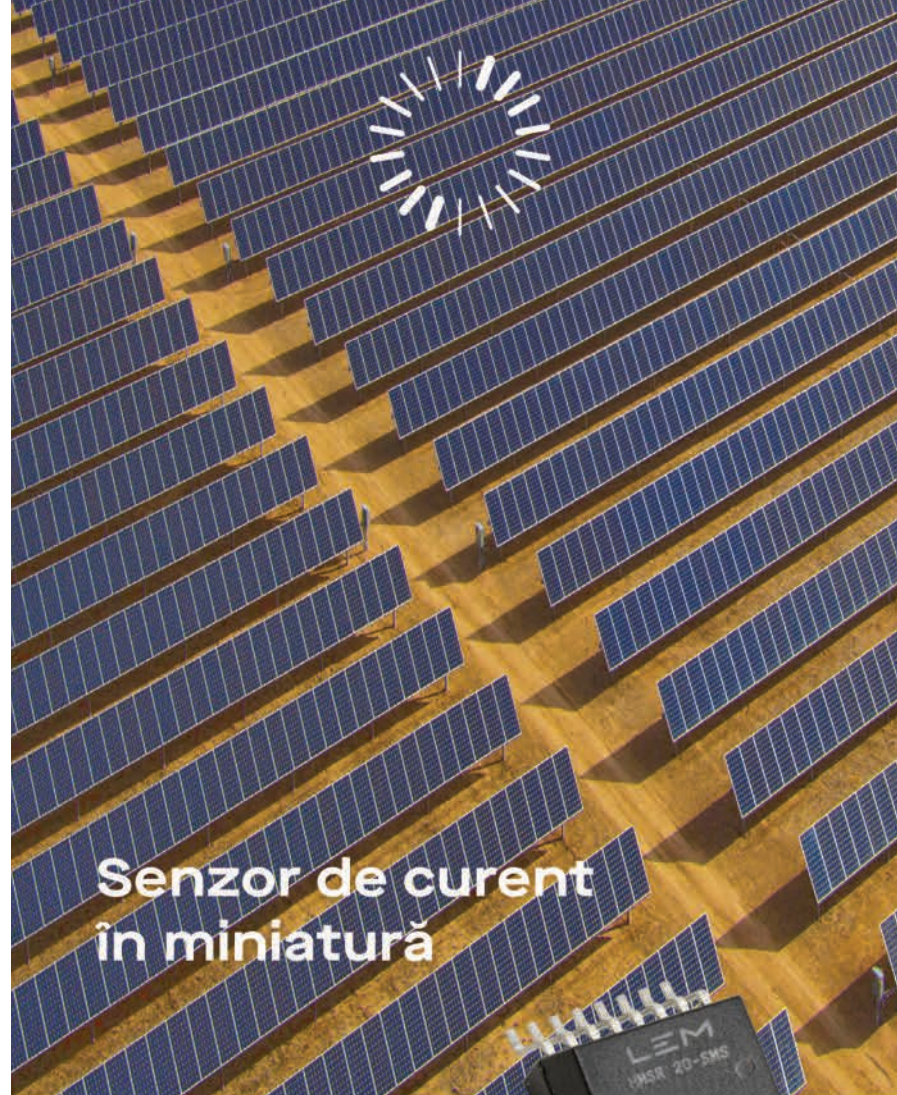
Utilizatorii pot să extindă funcționalitatea sistemului cu ajutorul plăcilor adaptoare mikroBUS™ Click™ de la MikroElektronika, pot adăuga capabilități de conectivitate atât Ethernet, prin placa fiică Microchip PHY, cât și Wi-Fi®, folosind plăcile de extensie Microchip și pot completa sistemul cu intrări și ieșiri audio, cu ajutorul plăcilor fiică audio de la Microchip.

Cu sau fără plăci de extensie, placa de dezvoltare Curiosity PIC32MZ EF 2.0 oferă libertatea de a crea o varietate de aplicații, inclusiv Bluetooth Audio, CAN, Graphics/UI, Internetul Lucrurilor (IoT), aplicații de robotică și proiecte demonstrative.

Placa de dezvoltare Curiosity PIC32MZ EF 2.0 include următoarele caracteristici:

- PIC32MZ2048EFM144, 200 MHz, 2 MB Flash, 512 Kb SRAM
- Depanator inclus pe placă (PKoB4)
 - Programare și depanare în timp real
 - Virtual COM port (VCOM)
 - Interfață Data Gateway (DGI)
- Două interfețe X32 Audio care suportă Bluetooth® și Audio
- Interfață compatibilă de extensie Xplained pro

Pentru a avea șansa de a câștiga o placă de dezvoltare Curiosity PIC32MZE 2.0, accesați pagina:
<https://page.microchip.com/E-Azi-PIC32-Board.html>
și introduceți datele voastre în formularul online.



Senzor de curent în miniatură



HMSR

Disponibil într-o capsulă SO16 SMD cu o înălțime de doar 6 mm, senzorul de curent HMSR se integrează perfect în aplicațiile electronice de putere mulțumită montării automate de tip SMD și economiei de spațiu generată de dimensiunile acestuia. Oferind un nivel de izolație îmbunătățit, soluția miniaturizată și cost eficientă pentru detecția curentului – HMSR – își găsește cu ușurință locul în multe aplicații cu echipamente fotovoltaice, electrocasnice, aer condiționat, în automatizarea ferestrelor sau în domenii cu frecvențe înalte de comutație.

- **Curent nominal de 6, 8, 10, 15, 20 sau 30 A_{RMS}**
- **Precizie tipică de 0.5% în intervalul temperaturii de operare**
- **Performanțe înalte în termeni de decalaj și derivă termică**
- **Timp de răspuns: 2 μs**
- **Domeniul temperaturii de operare: -40°C la +125°C**
- **Include un conductor primar unic care permite curenți punctuali de suprasarcină de până la 20 kA**
- **Două ieșiri de detecție supracurent**

www.lem.com

LEM

Life Energy Motion



Elemente de bază privind utilizarea memoriilor în sistemele embedded



EEPROM vs. FRAM vs. eMMC vs. Card SD



Rich Miron

“Memoria reprezintă o componentă importantă a fiecărui sistem embedded bazat pe microcontroler. De exemplu, dezvoltatorii au nevoie de suficientă memorie RAM pentru a reține toate variabilele volatile, pentru a crea un registru tampon și pentru a gestiona diverse pachete de date ale aplicațiilor. Pe cât de importantă este memoria RAM pentru un sistem embedded, dezvoltatorii au nevoie și de un loc unde să stocheze programul de aplicație, datele non-volatile și informațiile de configurare. Extinderea opțiunilor oferite de tehnologia memoriilor non-volatile face dificilă determinarea memoriei potrivite pentru o aplicație. Articolul oferă o introducere în diferitele tehnologii și folosește exemple de la furnizori precum ON Semiconductor, Adesto Technologies, Renesas, ISSI, Cypress Semiconductor, Advantech, GigaDevice Semiconductor și Silicon Motion pentru a ajuta dezvoltatorii să înțeleagă caracteristicile fiecărui tip de memorie. De asemenea, pentru ca acestea să poată fi utilizate cât mai eficient, articolul vă oferă sfaturi privind alegerea memoriei potrivite pentru o aplicație.

EEPROM ȘI FRAM ÎN SISTEMELE EMBEDDED

Primul și cel mai des utilizat dispozitiv de memorie care este luat în considerare la integrarea într-un sistem embedded este memoria EEPROM.

Aceasta este o memorie nevolatilă care este adesea folosită pentru a stoca parametrii de configurare a sistemului pentru o aplicație. De exemplu, un dispozitiv conectat la o rețea, de tipul unei magistrale CAN, poate stoca ID-ul în EEPROM.

Caracteristicile care recomandă memoria EEPROM să fie o alegere bună pentru dezvoltatorii de sisteme embedded sunt:

- O amprentă fizică mică
- Soluție relativ ieftină
- Rata obișnuită de transfer, care variază de la 100 până la 1000 Kbiți/s
- Interfață electrică standardizată
- De obicei, acceptă interfețe I²C și SPI

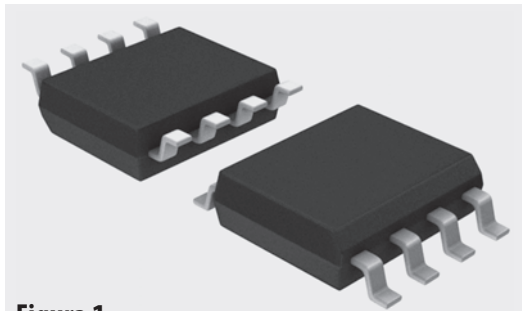


Figura 1

CAT24C32WI-GT3 este o memorie EEPROM de 1 Kbiți de la ON Semiconductor care se poate conecta la un microcontroler printr-un port I²C sau SPI pentru a stoca date de configurare și date ale aplicației.

(Sursă imagine: ON Semiconductor)

O căutare rapidă pentru memorii EEPROM pe site-ul Digi-Key arată în prezent nouă furnizori de dispozitive EEPROM, cu peste 5,800 de variante. De exemplu, CAT24C32WI-GT3 de la compania ON Semiconductor este o memorie EEPROM de 32 Kbiți (4 KB), disponibilă într-o capsulă SOIC cu 8-pini și se poate conecta la magistrala I²C la viteze de până la 1 MHz (Figura 1).

Un lucru interesant în legătură cu memoria EEPROM este că, uneori, aceasta este inclusă direct în microcontroler. De exemplu, microcontrolerul R7FS128783A01CFM#AA1 pe 32-biți de la Renesas are integrată o memorie EEPROM de 4KB ce poate fi folosită de dezvoltatori.

Acest lucru presupune că nevoile de configurare ale aplicației nu depășesc memoria de 4 KB. În caz contrar, dezvoltatorii trebuie să folosească un dispozitiv extern sau ar putea emula memorie EEPROM suplimentară folosind memoria flash a microcontrolerului.

În ciuda popularității, memoria EEPROM are următoarele dezavantaje potențiale:

- De obicei, limitarea la 1,000,000 de cicluri de ștergere/scriere
- Viteza de scriere a ciclurilor este de aproximativ 500 nanosecunde (ns)
- Necesitatea unor instrucțiuni multiple pentru a scrie o celulă

- Păstrarea datelor pentru 10 ani sau mai mult (mai nou, este nevoie de 100 de ani sau mai mult)
- Susceptibilitate la radiații și temperaturi ridicate de operare

Memoria EEPROM funcționează bine în multe aplicații, dar acolo unde este necesară o fiabilitate ridicată – cum ar fi în industria auto, medicală sau în sistemele spațiale – dezvoltatorii vor dori să utilizeze o soluție de memorie mai robustă, cum ar fi memoria FRAM.

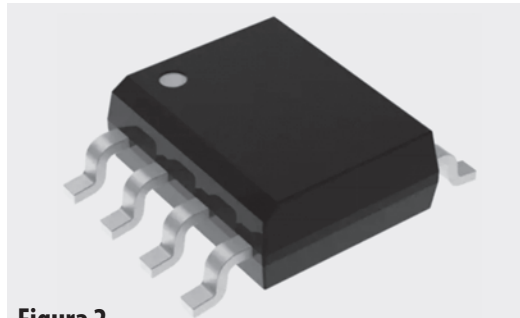


Figura 2

Familia FRAM de la Cypress înglobează o varietate de memorii cu diferite variante de stocare, de la 4 Kbiți (Kb) până la 4 Megabiți (Mb), care se pot conecta la un microcontroler prin SPI pentru a stoca datele de configurare și datele aplicației. FM25L16B-GTR (din imagine) operează până la 20MHz.

(Sursă imagine: Cypress Semiconductor)

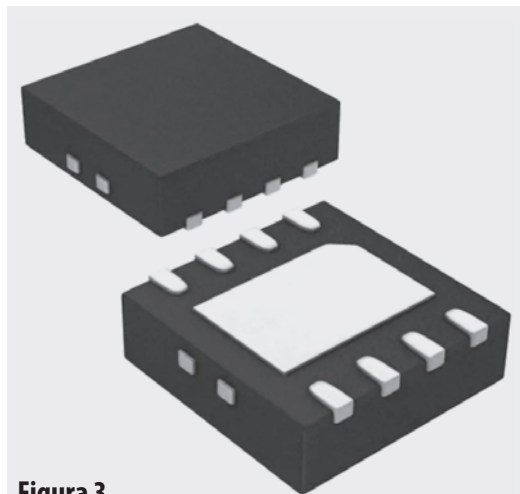


Figura 3

CY15B104Q-LHXIT este un dispozitiv de memorie de 4 Mbiți, care operează până la 40 MHz. Face parte din familia Cypress FRAM, putând avea dimensiuni de la 4 Kbiți la 4 Mbiți.

(Sursă imagine: Cypress Semiconductor)

Denumirea FRAM provine de la “memorie feroelectrică cu acces aleatoriu” și oferă mai multe avantaje față de memoria EEPROM:

- Este mai rapidă (ciclurile de scriere sunt mai mici de 50 ns)
- Are mai multe cicluri de scriere (până la 1 trilion față de 1 milion pentru EEPROM)
- Consum de putere mai mic (necesită 1.5 volți pentru operare)
- Mai tolerantă la radiații

FRAM este disponibilă în variante de dimensiuni de memorie similare cu cele ale memoriei EEPROM.

De exemplu, familia FRAM de la compania Cypress Semiconductor oferă dimensiuni în plaja 4 Kbiți – 4 Mbiți. FM25L16B-GTR are 16 Kbiți (Figura 2). Este disponibilă într-o capsulă SOIC cu 8-pini și poate opera până la 20 MHz.

Vârful de gamă este reprezentat de CY15B104Q-LHXIT de la Cypress Semiconductor, care are 4 Mbiți și suportă viteze de interfațare de până la 40 MHz (Figura 3). Câteva caracteristici interesante ale acestei memorii FRAM includ:

- Păstrarea datelor pentru 151 ani
- 100 de trilioane de cicluri de citire/scriere
- Este un înlocuitor direct pentru memoria EEPROM și memoria serială flash

După cum era de așteptat, memoria FRAM este mai scumpă decât EEPROM, motiv pentru care este important să cântăriți cu atenție factorii de mediu în care va opera un dispozitiv, atunci când selectați memoria potrivită pentru o aplicație.

MEMORII FLASH, EMMC ȘI SD CARD ÎN SISTEMELE EMBEDDED

Memoria flash dintr-un sistem embedded poate fi utilizată în diferite scopuri. În primul rând, memoria flash externă ar putea fi folosită pentru a extinde memoria flash internă, cu rolul de a crește memoria disponibilă pentru programul aplicației. Acest lucru se face în mod obișnuit folosind module flash SPI precum GD25Q80CTIGR de la GigaDevice Semiconductor (figura 4).

GD25Q80CTIGR ar putea fi utilizată pentru a extinde memoria internă cu 8 Mbiți, presupunând că microcontrolerul este proiectat cu această caracteristică – conectare prin interfața SPI.

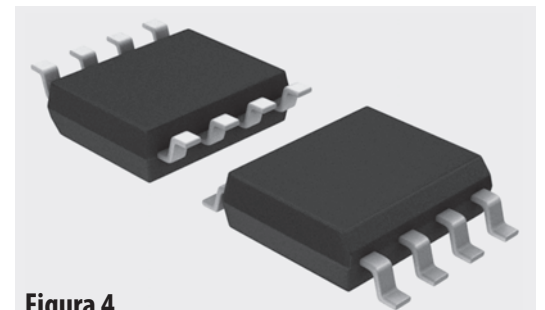


Figura 4

Memoria flash GD25Q80CTIGR de la GigaDevice Semiconductor Limited poate fi utilizată pentru a extinde memoria flash internă cu 8 Mbiți utilizând portul SPI.

(Sursă imagine: GigaDevice Semiconductor Limited)

În al doilea rând, memoria flash externă ar putea fi folosită pentru a stoca informațiile de configurare sau date ale aplicației, în locul unei memorii EEPROM sau FRAM. Un cip extern de memorie flash poate fi folosit pentru a reduce costurile legate de lista de materiale necesare (BOM) sau pentru a mări memoria internă pentru datele stocate din aplicație. Se poate configura o schemă cu memoria și perifericele microcontrolerului care să includă și această memorie flash externă astfel încât să îi fie mai ușor dezvoltatorului să o acceseze, fără a fi necesar să efectueze apeluri personalizate către un driver, care ar trebui să se interfațeze cu o memorie EEPROM sau FRAM. ▶

Un exemplu de dispozitiv extern de memorie flash care ar fi utilizat în acest scop este **AT25SF161** de la Adesto Technologies (Figura 5). Dispozitivul utilizează o interfață QSPI (*queued SPI*), aceasta fiind o extensie la protocolul normal SPI, care permite transferul mai multor date pentru sistem. Acest lucru este extrem de util pentru dezvoltatorii care trebuie să stocheze sau să recupereze cantități mari de date pe durata unei singure tranzacții.

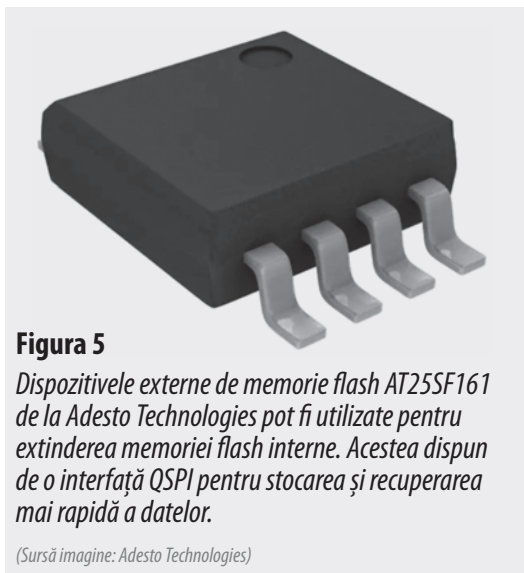


Figura 5
Dispozitivele externe de memorie flash AT25SF161 de la Adesto Technologies pot fi utilizate pentru extinderea memoriei flash interne. Acestea dispun de o interfață QSPI pentru stocarea și recuperarea mai rapidă a datelor.

(Sursă imagine: Adesto Technologies)

QSPI elimină intervenția procesorului pentru transferul continuu al datelor și modifică interfața, de la cea standard cu patru pini (MOSI, MISO, CLK și CS) la una cu șase pini (CLK, CS, IO0, IO1, IO2, IO3). Acest lucru permite utilizarea a patru pini pentru intrare și ieșire față de cei doi pini tradiționali ai interfeței SPI.

Nu în ultimul rând, memoria flash poate fi utilizată pentru a stoca datele aplicației și informații despre datele reale (payload). De exemplu, un sistem GPS nu stochează toate hărțile, local, pe procesor; acesta folosește un dispozitiv extern de stocare, precum un SD card sau un dispozitiv eMMC. Aceste dispozitive de stocare media pot fi conectate la un microcontroler prin SPI sau printr-o interfață SDIO dedicată, care permite o interfațare eficientă cu dispozitivul de memorie externă.

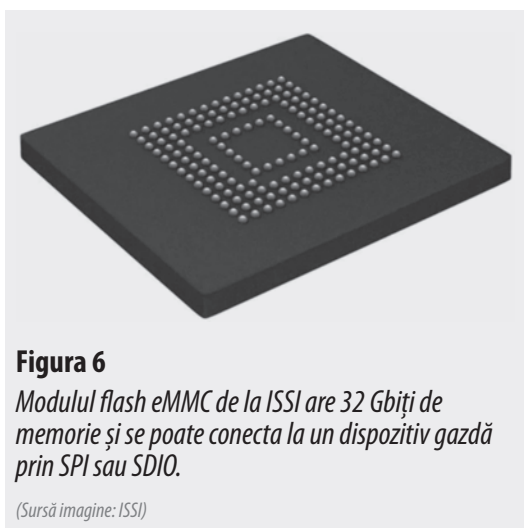


Figura 6
Modulul flash eMMC de la ISSI are 32 Gbiți de memorie și se poate conecta la un dispozitiv gazdă prin SPI sau SDIO.

(Sursă imagine: ISSI)

De exemplu, **IS21ES04G-JCLI** eMMC de la ISSI poate fi conectată direct la o interfață SDIO a microcontrolerului, pentru a adăuga dispozitivului 32 Gbiți de memorie flash (Figura 6).

Din punct de vedere al interfeței electrice, cardurile SD și dispozitivele eMMC sunt similare. Adică au aceiași pini comuni care sunt utilizați pentru conectarea dispozitivelor la un microcontroler, deși vin în capsule diferite. Totuși, cele două tipuri de memorie pot fi destul de diferite unele de altele. Față de cardurile SD, memoria eMMC prezintă, în general, următoarele diferențe:

- Este mai robustă și este mai puțin probabil să fie coruptă fizic
- Interacțiunea este mai rapidă
- Este mai scumpă
- Este lipită pe placă și nu poate fi demontată

Dacă utilizatorul nu are nevoie să înlocuiască memoria, atunci utilizarea eMMC oferă o soluție mai robustă, dar va depinde de aplicația finală. În ambele cazuri, un dezvoltator trebuie să își selecteze tipul de memorie cu atenție, deoarece nu toate memoriile sunt la fel.

De exemplu, un subsistem care va fi plasat într-un automobil poate solicita ca memoria să fie testată și certificată ca fiind fiabilă la un standard mai înalt decât dispozitivele flash obișnuite. În acest caz, un dezvoltator va căuta o memorie certificată pentru industria auto, cum ar fi modulul **SM668GE4-AC eMMC** de 4 GB de la Silicon Motion.

Când vine vorba de carduri SD, dezvoltatorii trebuie să acorde o atenție deosebită la ceea ce cumpără, deoarece, la fel ca la memoriile eMMC, nu toate cardurile SD sunt identice. Dezvoltatorii trebuie să examineze cu atenție clasa de viteză și temperatura de operare pentru card.



Figura 7
Cardul microSD SQF-MSDM1-4G-21C SQFlash de la Advantech dispune de 4 GB de memorie și se încadrează în Clasa 10 de viteză de scriere.

(Sursă imagine: Advantech Corp)

De exemplu, la majoritatea cardurilor SD, temperatura de operare este cuprinsă între 0 și 70°C, ceea ce înseamnă un domeniu potrivit pentru electronica de larg consum.

Există, de asemenea, clase de viteză pentru fiecare card, care descriu viteza maximă de transfer ce poate fi atinsă. De exemplu, o încadrare în clasa 2 înseamnă că un card va fi lent pentru o aplicație

care stochează imagini, spre deosebire de un card din clasa 10, care este proiectat pentru videoclipuri HD, precum cardul microSD **SQF-MSDM1-4G-21C SQFlash** de 4 GB de la Advantech.

SFATURI ȘI TRUCURI PENTRU SELECTAREA MEMORIEI

Selectarea tipului de memorie și a interfeței potrivite pentru un produs embedded poate fi o provocare. Iată o serie de "sfaturi și trucuri" pe care dezvoltatorii trebuie să le ia în considerare atunci când aleg memoria potrivită pentru o aplicație:

- Identificați clar condițiile de operare pentru memorie, cum ar fi:
 - Estimarea ciclurilor de ștergere/scriere
 - Condiții și factori de mediu, cum ar fi temperatura, vibrațiile și radiațiile
 - Cantitatea datelor ce urmează a fi stocate
- Determinați vitezele de transfer minime și maxime necesare pentru a utiliza cu succes memoria pentru aplicație
- Selectați tipul de interfață de memorie care corespunde cel mai bine vitezei de transfer a datelor
- Pentru condiții dure de mediu, cum ar fi sistemele din industria auto sau aeronautică, selectați memoria care are specificații pentru aceste domenii sau care este tolerantă la radiații
- Utilizați o placă separată pentru a testa dispozitivul de memorie selectat, prin mixarea acesteia cu kitul de dezvoltare al microcontrolerului

Urmați aceste sfaturi pentru a vă asigura că selectați memoria potrivită pentru aplicația voastră embedded.

CONCLUZIE

Dezvoltatorii beneficiază astăzi de o gamă largă de dispozitive de memorie nevolatilă de unde își pot alege soluția potrivită pentru stocarea datelor, în funcție de codul aplicației și până la informațiile de configurare. După cum a fost prezentat, dezvoltatorii trebuie să evalueze cu atenție nevoile aplicației lor și apoi să selecteze cu atenție tipul și interfața de memorie pentru a echilibra aceste nevoi cu costurile aplicației.

DESPRE AUTOR

Rich Miron, Inginer de aplicații la firma Digi-Key Electronics, face parte din grupul de autori care crează articole tehnice (*Technical Content Group*) din 2007, având responsabilitatea principală de a scrie și edita articole, bloguri și module de instruire pentru cunoașterea produselor. Înainte de Digi-Key, el a testat și calificat sisteme de control și instrumentare pentru submarine nucleare. Rich deține o diplomă în inginerie electrică și electronică de la Universitatea de Stat din North Dakota din Fargo, ND.



DIGI-KEY ELECTRONICS
www.digikey.com

Povestea Digi-Key

Economisiți timp și eficientizați procesul de proiectare cu ajutorul resursei

BOM Management de la Digi-Key

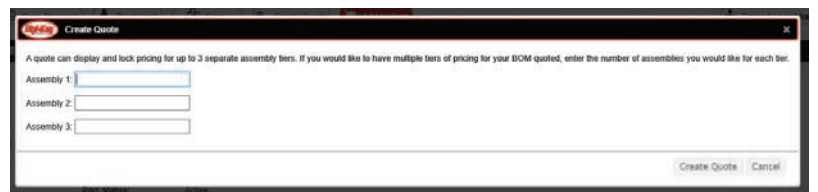
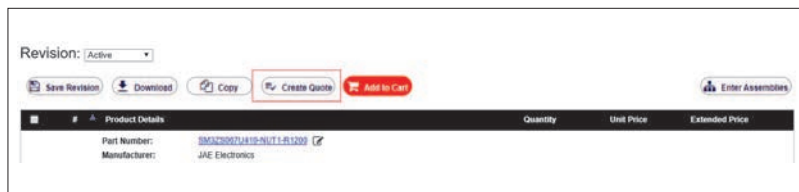


De Jeremy Purcell,
Senior Digital Product Owner,
Digi-Key Electronics

Lista de materiale (**BOM** – *Bill of Materials*) se regăsește sub forma unui tabel care conține toate componentele de care aveți nevoie atunci când dezvoltați un produs. BOM Manager oferit de Digi-Key a fost creat pentru a ușura procesul de management și întreținere a listei de materiale aferente nevoilor voastre. Disponând de funcții de salvare și arhivare a reviziilor, la care se adaugă numărul de ansamblări și alte activități aferente proiectului vostru, BOM Manager de la Digi-Key este cu adevărat un produs de clasă.

de cap multor oameni. BOM Manager urmărește toate modificările, iterațiile, comenzile și multe altele. Personalul implicat în controlul produsului și în gestionarea stocurilor apreciază în special posibilitatea de a vedea un istoric al "modificărilor" care apar în lista lor de materiale. Programul vă oferă o interfață intuitivă și performantă, unde clienții își încarcă lista de materiale, își aleg componentele, introduc specificațiile etc. Atunci când clientul dorește să folosească acest instrument, solicitând o ofertă, echipa Digi-Key

afișate în moneda preferată a clientului. "În general, BOM Manager este o facilitare extrem de utilă pentru clienții noștri, compilând toate informațiile pe care aceștia le doresc în BOM-ul lor într-un format foarte prietenos. Am petrecut ani de zile colectând și perfecționând datele pe care le avem disponibile pentru instrumentul nostru online BOM Manager, acesta fiind capabil să ofere mai mult decât alte aplicații similare, inclusiv date parametrice și informații de conformitate pentru medii sau exportul produselor.



BOM Manager este un instrument gratuit ce poate fi găsit în colțul din stânga sus al paginii de internet Digi-Key sau în secțiunea "My Tools", în cazul în care v-ați autentificat în profilul vostru (My Digi-Key). Aici puteți crea o nouă listă de materiale (*Bill of Materials*) prin încărcarea unui fișier sau prin crearea unui nou BOM ce poate fi completat ulterior. Pe link-ul BOM Manager există și un tur virtual complet, cu instrucțiuni pas cu pas pentru înțelegerea întregului proces de management a BOM-ului. Încercarea de a ține pasul cu toate schimbările care apar într-un BOM poate da bătăi

are nevoie de ceva timp pentru a verifica materialele/componentele alese pentru a se asigura că au fost comandate cele mai bune opțiuni, că nu există piese învechite (*obsolete*) și să propună (chiar) alternative mai bune etc. "Facem o mulțime de lucruri în spatele acestei interfațe pentru a menține BOM-ul actualizat și activ." BOM Manager ține cont și de locația (internățională) a clientului, astfel că dacă există restricții pentru transportul anumitor componente, acestea se vor regăsi în lista pieselor respective, iar ofertele și prețurile pentru componente vor fi

Toate aceste date conectate la BOM-ul vostru reprezintă un avantaj uriaș, rolul nostru fiind de a ne asigura permanent că datele și informațiile adăugate de noi sunt corecte și actualizate." "Digi-Key se angajează să sprijine clienții în orice mod posibil, iar BOM Manager-ul nostru gratuit este un alt mod prin care ne străduim să facem acest lucru. Dacă aveți vreodată nevoie de asistență cu lista voastră de materiale, echipa noastră de asistență tehnică este disponibilă 24/7 și vom fi bucuroși să vă sprijinim în înțelegerea acestui instrument online."



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

Construiește protecții pentru a evita defecțiunile LED-urilor din proiectul tău

Dioda electro-luminiscentă (LED) este un dispozitiv eficient, iar construcția sa de tip "solid-state" promite o durată mare de viață. Odată cu disponibilitatea din ce în ce mai mare a dispozitivelor de iluminare de mare intensitate, LED-ul devine rapid o componentă principală pentru asemenea aplicații. Deși utilizarea LED-urilor promite durate de viață mult mai lungi decât tehnologiile mai vechi de tip incandescent și fluorescent, utilizatorii pot fi dezamăgiți de defectarea timpurie a corpurilor de iluminat pe care le cumpără. Recenziile online, precum și părerile consumatorilor exprimate direct, transmit rapid pieței cât de bine funcționează diverse mărci din punct de vedere al fiabilității, existând riscul de afectare a reputației producătorului și, implicit, al scăderii vânzărilor în raport cu competitorii care, se pare că oferă produse cu performanțe mai mari.



Andrew Fawcett

DE CE SE POT DEFECTA LED-urile

În ciuda reputației lor pentru fiabilitate ca dispozitive "solid-state", LED-urile pot fi destul de fragile, iar un motiv esențial pentru o defectare timpurie este deteriorarea LED-urilor în sine, cauzate de supratensiuni tranzitorii, care pot proveni din multe surse. Deoarece LED-urile sunt adesea utilizate în medii de joasă tensiune, ca indicatoare și rareori se confruntă cu supratensiuni ce le pot deteriora, adesea proiectanții subestimează riscul care apare la LED-uri atunci când sunt folosite în aplicații din medii mai dure și exigente, cum ar fi iluminatul exterior. Vorbind tot de fiabilitate, sunt cunoscute vulnerabilitățile de defectare ale LED-urilor, atât din punct de vedere mecanic, cât și termic. De exemplu, un LED operând la putere maximă pentru perioade lungi de timp va genera cantități mari de căldură care, în timp, vor deteriora

conexiunile din interiorul capsulei. Pe măsură ce firele metalice se oxidează datorită căldurii, acestea devin fragile în timp, crescând probabilitatea unei defecțiuni a LED-ului, în special în aplicațiile în care există vibrații. Alte cauze ale defecțiunilor LED-urilor sunt, ca și la alte semiconductoare, evenimentele de descărcare electrostatică (ESD) sau supratensiunile induse de eventuale fulgere din apropiere. O provocare suplimentară, care poate apărea într-un proiect de iluminare cu LED-uri, este atunci când un întreg șir de LED-uri dintr-un corp de iluminat nu poate funcționa din cauza unei probleme apărute doar la unul dintre LED-urile din arie. Acestea sunt conectate, de obicei, în serie și alimentate de la o sursă de curent constant care asigură luminozitatea, culoarea și intensitatea dorite de aplicație. Conectarea în serie este

avantajoasă, deoarece aceasta oferă un comportament consistent pentru toate LED-urile din șir, oferind o luminozitate mai uniformă. Un circuit deschis apărut într-un singur LED dintr-un șir, cauzat probabil de distrugerea unei conexiuni din interiorul capsulei, poate provoca defectarea întregului șir. În aplicațiile de iluminat exterior precum cea a unei piste de aeroport, defectarea șirului de LED-uri poate diminua sau opri lumina, ceea ce creează un pericol de siguranță. Panourile publicitare de afișare cu LED-uri sunt mai puțin critice pentru misiunea lor, dar punctele necompletate cauzate de defectările într-un șir de LED-uri vor duce la reclamații și reducerea veniturilor, datorate costurilor mai frecvente de întreținere. În aplicațiile casnice, mărcile care sunt cunoscute ca fiind predispuse la defectări timpurii se vor confrunta cu probleme în piață.

este un comutator acționat în tensiune, care, în starea de așteptare, are curenți de scurgere de ordinul microamperilor. Odată ce un LED se întrerupe, există tensiune suficientă în circuit pentru a declanșa protectorul să treacă în starea activă. Un avantaj al acestui tip de protector este imunitatea sa încorporată la supratensiune – ocolind LED-ul în cazul unor evenimente ce pot fi induse de fulgere din apropiere sau de ESD.

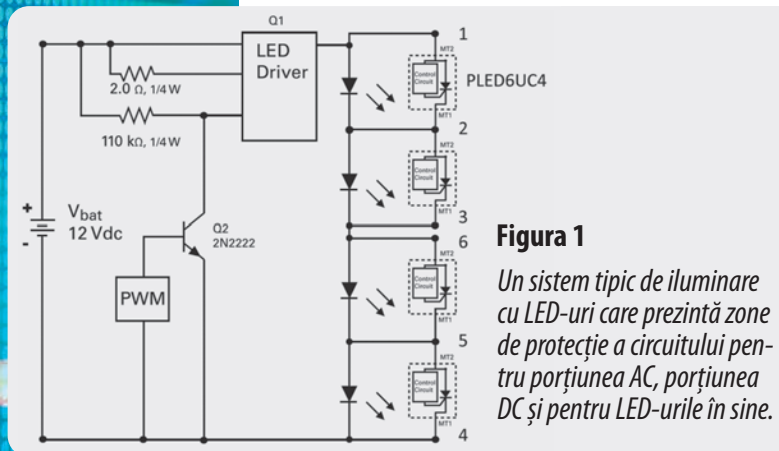


Figura 1

Un sistem tipic de iluminare cu LED-uri care prezintă zone de protecție a circuitului pentru porțiunea AC, porțiunea DC și pentru LED-urile în sine.

Exemple de astfel de șunturi electronice pot fi găsite în familia PLED; dispozitivele din această serie protejează LED-urile și de o tensiune inversă accidentală.

PLED-urile sunt relativ ușor de specificat. Cu parametri precum tensiunea directă și curentul direct, precum și schema de conectare utilizată în șirurile de LED-uri, tot ce mai trebuie este să se determine dimensiunea dispozitivului PLED și nivelul său de protecție. Curentul de comutare al PLED-ului trebuie să fie mai mic decât valoarea furnizată de sursa de curent constant, iar tensiunea de pornire trebuie să fie mai mică decât tensiunea de "conformitate", care este tensiunea maximă de ieșire în circuit deschis furnizată de sursa de alimentare a șirului de LED-uri.

Pasul următor este de a determina numărul de LED-uri protejate de un singur PLED: un proiectant poate risca pentru o diminuare a iluminării care rezultă din faptul că are trei LED-uri nealimentate, dacă doar unul din grup se întrerupe. De obicei, un PLED6, care se declanșează la 6V, protejează un LED, un PLED9, care se declanșează la 9V, este potrivit pentru utilizarea cu două LED-uri, iar PLED13 poate fi utilizat cu un grup de trei LED-uri.

Alte componente care ar putea fi utilizate pentru a oferi protecție "open-LED" au adesea dezavantaje. De exemplu, redresoarele controlate cu siliciu (SCR - Silicon-Controlled Rectifier) și diodele Zener dispun de atributele care le pot face să pară potrivite pentru această sarcină. O diodă Zener oferă o protecție eficientă împotriva ESD și împotriva fulgerului, precum și o protecție împotriva polarității inverse. Cu toate acestea, nu va supraviețui mult timp în aplicația reală: atunci când dioda este deschisă, curentul prin șirul de LED-uri o va supraîncărca, scurtându-i durata utilă de viață. Un SCR va asigura protecția în cazul apariției de LED-uri întrerupte (open-LED),

dar nu va asigura protecția împotriva ESD și a fulgerelor și nu va oferi protecție nici împotriva polarității inverse. De asemenea, un dispozitiv SCR este, tipic, un dispozitiv mare și voluminos, care va fi greu de adăugat în multe corpuri de iluminat cu înaltă strălucire, unde spațiul alocat LED-urilor este extrem de limitat.

PROTECȚIE PENTRU INTRAREA DE CURENT ALTERNATIV (AC)

Când vine vorba de selectarea protecției pentru intrarea de curent alternativ, o considerație esențială este că aceasta este zona care e cel mai susceptibilă la supratensiuni generate de un fulger din apropiere. Orice dispozitiv de protecție trebuie să fie suficient de robust pentru a suporta cerințele de supratensiuni la fulger. Este necesar un minimum de 3kA, dar poate fi important să garantezi 6kA. Răspunsul trebuie să fie rapid și pentru a limita orice daune din aval. Criteriile pentru selectarea siguranței de linie pentru intrarea de curent alternativ includ tensiunea și curentul, precum și nivelul de clasificare I2T.

Al treilea parametru oferă un indicator al cantității de energie la care elementul de siguranță poate rezista înainte de deschidere. Ca rezultat, siguranțele cu întârziere în timp au ratinguri I2T mai mari decât siguranțele cu acțiune mai rapidă. În plus, valoarea I2T crește proporțional cu clasificarea curentului siguranței.

Alte componente cheie, atunci când ne referim la alimentarea AC, sunt supresorul de tensiune tranzitorie (TVS - Transient Voltage Suppressor) sau varistorul cu oxid de metal (MOV - Metal-Oxide Varistor), care se utilizează pentru a conduce supratensiunile departe de componentele sensibile.

PROTECȚIE PENTRU INTRAREA DC

Mai în aval, o componentă crucială în secțiunea de curent continuu este siguranța de înaltă tensiune DC, care este proiectată să se deschidă în cazul apariției de supracurent. Un TVS secundar în secțiunea DC protejează suplimentar împotriva supratensiunilor, prevenind deteriorarea electronicii de control din convertorul de putere, precum și limitarea încărcării dăunătoare care poate fi făcută prin șirurile cu LED-uri.

În concluzie, deși LED-urile pot avea o durată de viață mult mai mare decât soluțiile de iluminat tradiționale, acestea au nevoie de circuit de protecție adecvat pentru a se asigura că își pot îndeplini sarcinile. Concentrându-vă pe cele trei elemente cheie ale proiectării electrice a unui corp de iluminat, LED-urile vor avea o durată mare de funcționare și vor putea fi utilizate în medii din ce în ce mai dure.

DESPRE AUTOR

Andrew Fawcett, este Senior Product Manager la compania Farnell.

FARNELL
ro.farnell.com



ȚINEȚI CONT DE CIRCUITELE DE PROTECȚIE ATUNCI CÂND PROIECTAȚI O APLICAȚIE

Atunci când nu pot fi evitate, defectările pot fi totuși reduse cu ajutorul unor circuite atent proiectate. Multe sisteme vor avea un anumit nivel de protecție la ESD și la supratensiune, acest lucru fiind, adesea, axat pe prizele de alimentare. Desigur, intrarea de curent alternativ este o zonă cheie de focalizare pentru protecție, dar în orice aplicație de iluminare cu LED-uri, există trei zone care necesită circuite de protecție. La fel ca intrarea de curent alternativ, partea de curent continuu a sursei de alimentare și LED-urile în sine au nevoie de protecție, iar proiectanții ar trebui să abordeze toate tipurile de protecție necesare în fiecare punct al circuitului.

PROTEJAREA LED-ULUI ÎN SINE

Problema defectării unui singur LED care determină întunecarea întregului șir poate fi evitată destul de simplu, prin plasarea unui dispozitiv de protecție "open-LED" în paralel cu fiecare LED din șir. Un tip de componentă care poate acționa ca un protector "open-LED" este un șunt electronic. Acesta permite curentului să "ocolască" circuitul care s-a defectat și să alimenteze LED-urile rămase din șir. Șuntul este un dispozitiv cu două terminale care se resetează automat în cazul în care conexiunea "deschisă" (LED-ul defect) își revine ulterior sau LED-ul este înlocuit. Un model bun pentru un astfel de șunt protector

Set de instrumente cu funcții pentru sistemele de plată automate din sectorul de retail

Fuziunea tehnologică oferă mai mult decât suma componentelor



Zeljko Loncaric

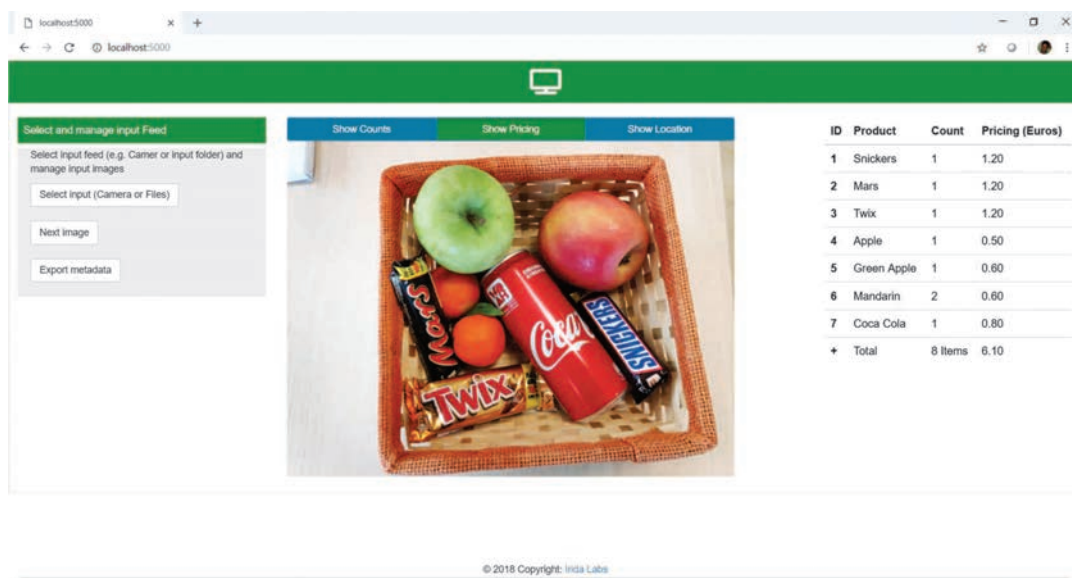
„**congatec, Basler și NXP Semiconductors** au dezvoltat un set de instrumente cu funcții pentru aplicații de învățare profundă în sectorul de retail.

Platforma este o dovadă a conceptului prin care, folosind inteligența artificială (AI), se poate automatiza complet procesul de vânzare cu amănuntul.

Setul de unelte demonstrează potențialul și capacitatea tehnologiilor de recunoaștere a imaginilor în aplicațiile embedded și modul în care acestea pot simplifica viața noastră de zi cu zi. Kit-ul este gata pentru a fi utilizat, oferind tot ceea

ce este necesar pentru antrenarea sistemelor automate de taxare. Mărfurile au fost deja procesate pentru recunoașterea video automată, fără utilizarea codurilor de bare sau QR. În acest fel, produsele precum fructele sau legumele, care nu

pot fi identificate printr-un cod, pot fi acum verificate și taxate. Kit-ul poate crea suplimentar un bon total provizoriu. Acest lucru înseamnă că sistemul modular are toate caracteristicile de bază necesare pentru integrarea în sistemele de plată existente, care, de asemenea, scalează toate funcțiile de plată. Astfel de sisteme 'computer vision' (n.r.: 'Computer Vision' studiază dezvoltarea de sisteme computaționale capabile să perceapă obiectele din imagini și înregistrări video într-un mod inteligent, cât mai apropiat modului de percepție uman) deschid noi perspective pentru aplicațiile de vânzare cu amănuntul – în special, dacă este ușor să adăugați produse noi în gamă. Comercianții cu amănuntul beneficiază de costuri mai scăzute ale forței de muncă și de o experiență de retail îmbunătățită semnificativ prin efectuarea de plăți instantanee, cozi mai scurte și capacitate de prelucrare a plăților de 100% în orice moment – chiar și atunci când magazinul este deschis 24 de ore pe zi. Cu toate acestea, livrarea unor astfel de soluții necesită lucrări pregătitoare pe care OEM-urile, care deserveșc piața de vânzare cu amănuntul, nu le pot îndeplini de la început. Acesta este motivul pentru care au nevoie de parteneri, precum echipa formată din companiile congatec, Basler și NXP, care le oferă, în baza unei colaborări, platforme gata de aplicare pentru integrarea



Platforma de imagistică de la congatec Basler cu AI de la Irda Labs este prima dezvoltare rezultată în urma colaborării dintre Basler și congatec. Acum, este în curs de dezvoltare o soluție AI, bazată pe modelare sparse.

tehnologiilor video și de inteligență artificială la nivel embedded.

Efortul pe care îl implică acest lucru nu este semnificativ diferit de efortul necesar pentru integrarea altor componente periferice. Astfel, nu ar trebui să apară cu adevărat provocări majore - dacă nu ar fi necesară integrarea tehnologiilor AI suplimentare, care să nu necesite o pregătire costisitoare și îndelungată în ferme de servere, ci care să permită pregătirea pe baza a doar câteva imagini, chiar în cadrul sistemului embedded.

În mod invariabil există un efort asociat și în dezvoltarea platformelor gata pentru utilizare pe baza tehnologiilor ARM, deoarece acestea trebuie adaptate la cerințele specifice aplicației. Astfel, indiferent de tehnologia de procesor utilizată, există întotdeauna o necesitate pentru ca OEM-urile să aducă suma tuturor componentelor individuale la o maturitate de serie, cât mai lin posibil. În mod ideal, producătorii de echipamente originale găsesc un furnizor care poate să

le livreze platforme cu soluții specifice, capabile să ofere mai mult decât suma componentelor individuale, permițându-le în acest mod să se concentreze complet pe dezvoltarea noii aplicații.

SOLUȚII ETEROGENE OFERITE DE PRODUCĂTORII DE PROCESOARE

Provocările încep, de exemplu, cu integrarea de tehnologii de camere bazate pe MIPI-CSI. În vreme ce acestea sunt standard pentru tehnologiile bazate pe ARM, platformele x86 necesită un efort de integrare special. AMD și Intel oferă și ele diferite strategii cu suport software pentru tehnologiile AI. Ca și în cazul OpenCV/CV, AMD se bazează pe soluții *open source* precum ROCm și TensorFlow pentru a asigura suport în utilizarea eterogenă a resurselor de calcul embedded necesare pentru algoritmi de inferență de învățare profundă (*deep learning*). Intel, pe de altă parte, oferă clienților un kit de instrumente OpenVINO, care optimizează inferența *deep learning*, suportând în același timp apelări

multiple ale algoritmilor 'computer vision' tradiționali implementați în OpenCV – cu alte cuvinte, Intel oferă un pachet complet integrat. Până la urmă, cu sprijinul FPGA-urilor și al dispozitivului de învățare profundă (stick-ul Movidius NDC – Neural Compute Stick), Intel are ca scop să utilizeze nu numai costisitoarele unități de procesare grafică (GPU) de la AMD sau Nvidia, ci și să prezinte alte alternative create în interiorul companiei pentru sisteme de inferență^[1].

Și NXP oferă răspunsuri pentru utilizarea AI, cu mediul său de dezvoltare eIQ Machine Learning (*n.r.: eIQ ("edge intelligence") ML*). După segmentul auto, producătorul țintește și mediul industrial. Soluția include motoare de inferență, compilatoare de rețele neuronale, soluții de imagistică și senzoriale, precum și nivele de abstractizare hardware, oferind toate componentele cheie necesare pentru a implementa o gamă largă de algoritmi de învățare automată (*machine learning*)^[2].

Embedded Vision Platforms

Markets



Embedded



Automation



Robotics



Smart vehicles



Agriculture



Medical



Security

Vision technologies

OpenCL

GPGPU

ROCm

Deep learning

Caffe

OpenCV

CUDA

AI

pylon

TensorFlow

Keras

OS

LVDS

MIPI-CSI

DCAM

GenICam

Drivers

BSP

API

USB-C

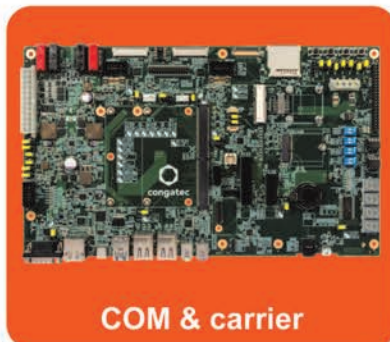
FireWire

GigE vision

Embedded Platforms



Boards



COM & carrier



COM & carrier fusion*

*Full Custom Design

Platformele embedded inteligente de imagistică cu conștientizare situațională bazată pe Inteligență Artificială sunt realizate din numeroase blocuri funcționale inteligente, a căror interoperabilitate trebuie validată.

Pe baza popularelor framework-uri *open source*, de asemenea, integrate în mediile de dezvoltare NXP pentru MCUXpresso și Yocto, eIQ este disponibil într-o versiune dezvoltată pentru i.MX RT și i.MX.

PLATFOMELE DE CALCUL EMBEDDED TREBUIE SĂ CORESPUNDĂ SOLUȚIEI

După cum indică în mod clar aceste trei abordări AI diferite ale producătorilor de semiconductoare, OEM-urile vor avea cerințe diferite de implementare pentru aplicații, în funcție de calea soluției alese. Însă în orice caz, hardware-ul de calcul embedded trebuie să fie pregătit pentru orice soluție software utilizată, iar acest lucru

TREI SOLUȚII DIFERITE DE LA ACEEAȘI SURSĂ

Platforma embedded inteligentă de recunoaștere a imaginii bazată pe tehnologia Intel, recunoaște fețele și le poate analiza în conformitate cu vârsta și starea de spirit. Ea se bazează pe modulul de cameră dart USB 3.0 de la Basler și pe plăcile conga-PA5 Pico-ITX cu procesoare din a cincea generație Intel Atom, Celeron și Pentium. **congatec** va integra, de asemenea, suita "pylon Camera Software" ca program standard în kiturile adecvate.

Platforma bazată pe tehnologia NXP – care va fi disponibilă de la Basler mai târziu în acest an – are ca țintă aplicațiile de învățare profundă (*deep*

Comercianții cu amănuntul care doresc să adauge un nou produs în gama lor, au nevoie de numai 50 de imagini diferite ale produsului pentru a pregăti sistemul să-l recunoască într-un coș de cumpărături, de exemplu sau de pe banda transportoare. Această pregătire poate fi realizată direct la stația de plată, făcând posibilă utilizarea eficientă a sistemului, chiar dacă vânzătorul are doar un terminal de plată.

Actualizarea în cazul mai multor terminale de plată, cum este cazul marilor magazine de vânzare cu amănuntul, va fi doar o simplă problemă de conectivitate cloud inteligentă.

PARTENERII SUNT CHEIA

OEM-urile care utilizează asemenea soluții de platforme gata pentru utilizare beneficiază de pe urma reducerii semnificative a efortului de dezvoltare, deoarece multe dintre funcționalitățile au fost deja testate, iar interoperabilitatea componentelor individuale a fost validată.

La cerere, **congatec** oferă, de asemenea, aceste componente, individual, particularizate, ca soluții de platforme complet dezvoltate, gata de a fi produse în serie, incluzând toate certificările necesare pentru livrarea produsului de serie către clientul final – fie că este vorba de o soluție bazată pe AMD, Intel sau NXP. În acest fel, clienții beneficiază de gestionare simplificată și de proiectare accelerată a componentelor embedded de tip "vision computer", precum și de service optimizat și suport tehnic.

La **congatec**, asemenea proiecte sunt adesea bazate pe CoM (*Computer-on-Module – computer pe modul*), deoarece acestea asigură o simplificare a scalării performanței în linie cu cerințele, în vederea implementării de strategii de inginerie în buclă închisă. Oricum, fuziunea modulului și a plăcii de bază într-o soluție OEM particularizată va fi posibilă oricând, incluzând dezvoltarea unei platforme bazate pe specificațiile clientului, cu carcasă și conectivitate IoT. Pe scurt: un portofoliu de platforme de soluții adevărate pentru producătorii de echipamente originale.

RESURSE

[1] <https://www.learnopencv.com/using-openvino-with-opencv/>

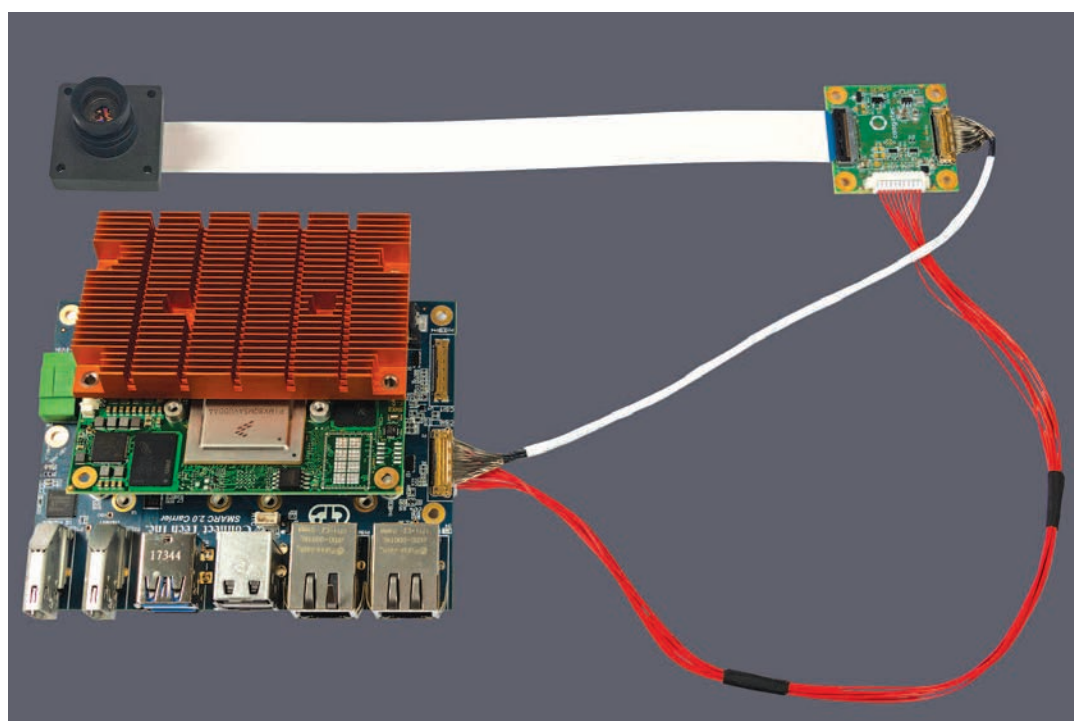
[2] <https://www.nxp.com/support/developer-resources/software-center/eiq-ml-development-environment:EIQ>

DESPRE AUTOR

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

CONGATEC

www.congatec.com



Platforma de învățare profundă (*deep learning*) bazată pe imagistică, de la **congatec, NXP și Basler, recunoaște automat produsele și poate automatiza complet procesul de plată în sectorul de retail.**

necesită o selectare atentă a componentelor hardware individuale, motiv pentru care, cooperarea dintre producătorii de semiconductoare și furnizorii de sisteme de calcul embedded este crucială. Printr-o colaborare cu firme precum **congatec** – unul dintre liderii furnizorilor din domeniu (care deja a mai produs platforme gata de utilizat bazate pe soluții dezvoltate în colaborare cu producătorii de semiconductoare) – producătorii OEM pot sta liniștiți din acest punct de vedere, deoarece "temele de casă" vitale au fost deja făcute.

Totuși, implementările AI sunt valoroase numai în măsura gradului de interoperabilitate al acestora cu tehnologiile de vizualizare embedded potrivite. Din acest motiv, **congatec** a început colaborarea cu Basler, propunându-și să ofere clienților componente perfect potrivite aplicațiilor de tip "embedded vision". Din această colaborare au reieșit deja două platforme de aplicație foarte apropiate: una cu tehnologie NXP și alta bazată pe procesoare Intel.

learning) în vânzarea cu amănuntul, cu scopul de a automatiza complet procesul de plată. Aceasta recunoaște pachetele printr-un sistem de inferență AI și este bazată pe kitul Basler Embedded Vision, care include un sistem pe cip (SoC) NXP i.MX 8QuadMax, un modul conga-SMX8 SMARC 2.0 de la **congatec**, o placă de bază (*carrier board*) SMARC 2.0 și un modul de cameră dart BCON pentru MIPI 13 MP de la Basler.

Chiar dacă cele două aplicații sunt destul de similare, acestea folosesc componente extrem de eterogene a căror interoperabilitate trebuie validată pentru a pregăti o soluție OEM pentru producție de serie cât mai lin posibil.

Suplimentar, **congatec** a integrat și o soluție pentru AI în platformele sale bazate pe Intel Atom. Aceasta se bazează pe modelare sparse și necesită pentru training doar un mic număr de imagini (aproximativ 50), permițând ca acest lucru să se realizeze chiar în sistemul embedded.

Adesto® și MikroElektronika lansează placa FT Click compatibilă mikroBUS pentru a accelera dezvoltarea IoT industrială

Adesto Technologies Corporation, un furnizor important de semiconductoare și sisteme inovatoare pentru aplicații specifice în domeniul IoT (Internetul Lucrurilor) și MikroElektronika (Mikroe), proiectant, producător și vânzător cu amănuntul de sisteme embedded, anunță disponibilitatea unei noi plăci Click destinată transceiverului smart FT 6050 – un sistem pe chip (SoC) produs de Adesto. Placa FT Click de tip 'plug-and-play' oferă o interfață universal acceptată printr-un conector mikroBUS™ la aproape orice ecosistem IoT embedded, astfel încât inginerii, dezvoltatorii și producătorii să poată proteja cu ușurință mii de aplicații IoT diferite.

FT Click permite dezvoltatorilor să evalueze flexibilitatea și capabilitățile sistemului FT 6050 SoC de la Adesto, care este conceput pentru a moderniza și simplifica rețelele de senzori, de automatizare și de control, care folosesc cablu torsadat pentru transmisia datelor. FT 6050 se bazează pe tehnologia de comunicație extrem de robustă de la Adesto – Free Topology (FT) – aceasta fiind utilizată pe scară largă pentru a conecta "lucrurile" în medii industriale, inclusiv clădiri, mașini și orașe.



Plăcile FT Click sunt software compatibile cu cele mai populare instrumente și plăci de dezvoltare, prin descărcarea de biblioteci disponibile pentru Free RTOS, Arduino, Raspberry Pi și STM32Cube. Pentru rețele de control și de automatizare mai complexe, acestea suportă și protocoalele de comunicații LON® și BACnet. FT Click este compatibilă cu soluții cloud majore, cum ar fi IBM Watson IoT și Microsoft Azure Sphere, prin rețeaua și serverele de la Adesto.

Pentru mai multe informații despre FT Click, accesați:

www.adeptotech.com/embedded-product/ft-click

ADESTO TECHNOLOGIES | www.adeptotech.com

Deutschmann Automation lansează soluția embedded pentru comunicație rapidă prin EtherCAT

Deutschmann Automation, specializat în comunicații de date industriale și-a extins puternica serie UNIGATE IC2. UNIGATE IC2 EtherCAT răspunde cererii masive din partea industriei pentru o interfață EtherCAT gata de utilizare, care poate fi instalată direct într-un dispozitiv terminal sau într-un sistem de senzori. Procesorul ARM Cortex-M4 integrat asigură o comunicație rapidă.

Cu ajutorul soluției UNIGATE IC2 EtherCAT, datele pot fi procesate cu viteză mare și pot fi transferate rapid la aplicația clientului. Interfața UART realizează rate de transfer de până la 7.5 MBaud. Interfața SPI permite o rată de transfer de 12 Mbiți/s în mod de operare master și 10 Mbiți/s în

funcționare slave. În plus, magistrala de rețea "all-in-one" suportă CANopen prin EtherCAT (CoE).

Protocolul de conexiune dintre modulul UNIGATE IC2 și dispozitivul terminal este implementat printr-un script proprietar, care este creat în limbajul script dezvoltat de Deutschmann Automation. Pentru programarea scriptului, Deutschmann oferă instrumentul gratuit "Protocol Developer". Timpul de execuție al unei linii de script este de aproximativ 10μs.

Cu seria UNIGATE IC2 embedded, timpul de execuție al scriptului poate fi redus cu un factor

Noua familie PIC® MCU transferă sarcinile software pe hardware pentru o reacție mai rapidă a sistemului

În proiectarea unui sistem bazat pe microcontroler (MCU), software-ul este adesea cel care provoacă întârzierile atât pentru timpul de comercializare cât și pentru performanța sistemului. Prin mutarea a numeroase sarcini software pe hardware, familia PIC18-Q43 de generație nouă de la Microchip Technology Inc. îi ajută pe dezvoltatori să aducă mai rapid soluții performante pe piață.

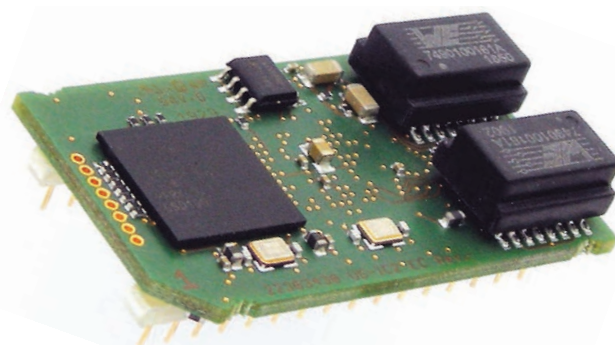
Combinarea de periferice a familiei oferă utilizatorilor o versatilitate și o simplitate mai mare atunci când creează funcții personalizate bazate pe hardware cu instrumente de dezvoltare ușor de utilizat. Perifericele configurabile



sunt conectate inteligent pentru a permite schimbul de date cu latență aproape zero, intrări logice sau semnale analogice fără cod suplimentar pentru răspunsul îmbunătățit al sistemului. Ideală pentru o varietate de aplicații conectate și de control în timp real, inclusiv electrocasnice, sisteme de securitate, control motor și industrial, iluminat și IoT, familia PIC18-Q43 ajută la reducerea spațiului pe placa de circuit, listei de materiale (BoM), costurilor generale și timpilor pentru comercializare.

Perifericele independente de nucleu (CIP - Core Independent Peripheral) sunt periferice care au fost proiectate cu capabilități suplimentare pentru a gestiona o varietate de sarcini, fără a fi necesară intervenția unității centrale de procesare (CPU). Cu CIP-uri, precum timere, ieșire PWM simplificată (PWM - Pulse Width Modulation), CLC-uri, convertor analog/digital cu modul de calcul (ADCC - Analog to Digital Converter with Computation), comunicații seriale multiple și multe altele, familia de produse este proiectată pentru a permite dezvoltatorilor să-și personalizeze configurația specifică a proiectului. CLC oferă o logică programabilă care operează în afara limitărilor de viteză ale execuției software, oferind clienților posibilitatea de a adapta lucruri precum generarea de forme de undă, sincronizări și multe altele. CLC-urile pot fi lăntul perfect pentru a conecta periferice pe cip pentru personalizarea hardware-ului cu o ușurință fără precedent. Interfețele sale de comunicație independente de nucleu, inclusiv UART, SPI și I²C, oferă blocuri flexibile, ușor de utilizat pentru dezvoltatorii care doresc să creeze un dispozitiv personalizat, în timp ce adăugarea de canale DMA multiple și managementul întreruperilor accelerează controlul în timp real cu bucle software simplificate. În plus, familia operează până la 5V, ceea ce crește imunitatea la zgomot și permite clienților să interfațeze o gamă largă de senzori.

MICROCHIP TECHNOLOGY | www.microchip.com



de 50 până la 80, comparativ cu modelele precedente din seria dovedită IC UNIGATE IC produsă de Deutschmann Automation. Scripturi simple pot fi executate în doar câteva microsecunde.

DEUTSCHMANN AUTOMATION | www.deutschmann.de

Cum ajută seria STM32L5 la depășirea provocărilor legate de IoT

Securitate pentru dispozitivele din rețea



Martin Motz

“Creată pe principiul izolării hardware, tehnologia ARM TrustZone oferă o filozofie de securitate bazată pe CPU, într-o abordare de tip SoC (*System on chip - sistem pe cip*), care cuprinde o varietate de sisteme. Acest lucru permite crearea de noduri terminale sigure în IoT și a unui nucleu de încredere al dispozitivului. Arhitectura ARMv8-M extinde tehnologia TrustZone la sistemele bazate pe Cortex-M.

Tot mai multe obiecte se conectează unul la altul, fără fir, prin internet. Acest lucru a sporit necesitatea unor caracteristici de securitate fiabile în nodurile IoT, în special pentru produsele de larg consum, dispozitivele industriale și electrocasnicele din locuințe, deoarece astfel de conexiuni la internet oferă un vector de atac în viziunea hackerilor - de la atacurile **DDoS** (*Distributed Denial of Service – blocarea distribuită a serviciului*) la accesul neautorizat la rețelele interne.

Se acordă prioritate măsurilor care asigură securitatea anti-tamper (*deteția acțiunilor externe de pătrundere forțată în sistem*) în hardware-ul integrat în sistem – și anume, dispozitivelor integrate

în rețea. În primul rând, sistemele, la nivel fizic, ar trebui să aibă procese de inițializare securizate, deoarece hackerii vizează frecvent mecanismele de repornire ale sistemelor.

Pentru a combate această amenințare, sunt utilizate o varietate de soluții software care folosesc mecanisme de securitate hardware. Una dintre aceste soluții este tehnologia de la ARM – TrustZone. Ca orice altă tehnologie disponibilă în prezent, nici măcar TrustZone nu este capabilă să ofere o apărare perfectă și perpetuă împotriva atacurilor din exterior, dar reușește să îngreuneze substanțial penetrarea în sistem.

CARACTERISTICI DE SECURITATE FIABILE LA NIVEL DE CIP

Elementul central al abordării TrustZone are la bază două domenii izolate la nivel hardware: “o zonă securizată” și “o zonă nesecurizată”. Acestea pot fi implementate simultan pe un singur nucleu. Astfel, software-ul securizat este împiedicat să acceseze direct resurse nesigure. Izolarea celor două zone dintr-un SoC cuprinde nu numai procesorul, ci și memoria, activitățile pe magistrală, întreruperile și dispozitivele periferice.

Aceasta este fundația pe care tehnologia TrustZone stabilește o bază pentru securitate la nivelul întregului sistem și creează o platformă

de încredere pe care orice parte a sistemului poate fi percepută în mod flexibil ca parte a zonei sigure. Crearea unui subsistem de securitate permite protejarea bunurilor împotriva atacurilor bazate pe software și hardware. TrustZone poate securiza atât o bibliotecă software, cât și un întreg sistem de operare pentru a fi executate în zona sigură. Software-ul vulnerabil nu este disponibil atunci când este accesată pagina securizată și resursele localizate în ea.

TEHNOLOGIA TRUSTZONE ÎN MICROCONTROLERELE CORTEX-M

Arhitectura ARMv8-M extinde tehnologia TrustZone la sistemele bazate pe Cortex-M și asigură o protecție robustă cu costuri mai mici decât cu un circuit integrat dedicat. Ea reduce substanțial costurile și volumul de muncă necesar dezvoltării securității bazate pe procesor, asigurând astfel că securitatea hardware-ului nu mai este un factor de cost relevant.

Procesoarele Cortex-M și Cortex-A au în principiu aceleași concepte de securitate, dar au, de asemenea, și câteva diferențe cheie. Avantajul esențial al procesorului Cortex-M este că schimbările de context între zonele sigure și cele nesecurizate sunt efectuate la nivel hardware, ceea ce permite comutarea mai rapidă și eficiență energetică mai mare. Spre deosebire de Cortex-A, nu este necesar absolut niciun software de monitorizare a securității. Cu toate acestea, nivelul de securitate atins în procesoarele Cortex-A este mult mai mare. TrustZone se bazează pe principiul acordării minimumului absolut de permisiuni necesare. Aceasta înseamnă că modulelor de sistem, cum ar fi driverele și aplicațiile, le este permis accesul la o resursă numai atunci când este necesar. Software-ul este executat în general atât în medii sigure, cât și în cele nesigure. Conținutul este transmis între cele două medii printr-o rutină denumită "logica nucleului" (la procesoarele Cortex-M) sau "monitorizare sigură" (la procesoarele Cortex-A).

TrustZone pentru ARMv8-M este o tehnologie ideală pentru arhitectura unei platforme de securitate (PSA – Platform Security Architecture), deoarece locația alocată în hardware pentru zona de cod normal și zona TCB (Trusted Computing Base), acolo unde există sistemul de operare și mecanismele care oferă securitate, este izolată. Tehnologia oferă o bază flexibilă, din care



proiecțiilor de sisteme SoC pot selecta anumite funcții din mediul securizat, permițând dezvoltarea de soluții eficiente din punct de vedere economic și cu consum redus de energie. TrustZone include proceduri care garantează un hardware sigur pentru stocarea securizată bazată pe hardware, generatoare de numere aleatorii (RNG – Random Number Generators) și un ceas de referință pentru configurarea de funcții de temporizare securizate.

Microcontrolerul cu consum redus de putere Cortex-M23 este cel mai mic și totodată cel mai puternic microcontroler din această categorie, cu tehnologia TrustZone implementată.

Seria Cortex-M33 este optimizată în ceea ce privește costul și consumul de putere.

Seria Cortex-M33 este proiectată pentru aplicații de semnal mixt, în special pentru cele care necesită securitate eficientă și – dacă este cazul – un control digital al semnalului.

REGULI STANDARDIZATE PENTRU DEZVOLTAREA DE SOFTWARE

Cu toate acestea, tehnologia TrustZone este utilizată la potențialul său maxim numai dacă sunt respectate regulile recunoscute de securitate a datelor în timpul procesului de dezvoltare a software-ului. Aici intră în discuție standardul C CERT, care specifică "bune practici pentru scrierea codului", având scopul de a se asigura că:

- sunt respectate convențiile privind ciclul de viață al variabilelor (locale, globale, auto etc.)
- instrucțiunile preprocesorului sunt lipsite de ambiguitate (de exemplu, folosind construcții de securitate – "include guard")
- se respectă limitele valorice pentru variabile
- limitele de memorie (de exemplu, pentru matrice) sunt monitorizate și respectate.

Acest lucru este implementat prin integrarea unei unelte în mediul de dezvoltare, care verifică respectarea regulilor, în timpul dezvoltării software, de fiecare dată când codul este compilat. Implementările retroactive în codul existent pot fi complicate, la fel ca la MISRA-C (standardul de programare C din industria auto), deoarece încălcările standardului necesită re-proiectarea și rescrierea codului pentru porțiuni mari ale programului.

Atât în C CERT, cât și în MISRA-C, codul este supus unei analize statice și este verificat cu anumite reguli de codare. Diferența dintre cele două constă în faptul că regulile MISRA-C servesc la asigurarea securității funcționale a dispozitivului, în timp ce C CERT asigură protecția și securitatea datelor.

Familia STM32L5 este succesorul familiei STM32L4+ Cortex-M și este prima familie de produse ST care se bazează pe arhitectura ARMv8-M cu TrustZone. Acest lucru facilitează dezvoltatorilor să creeze dispozitive de încredere bazate pe *framework-ul* PSA cu procesor Cortex-M33, tehnologie TrustZone și pe caracteristicile îmbunătățite de securitate ale SoC. Cu gama sa largă de periferice și interfețe digitale și analogice integrate, printre care CAN FD, USB Tip-C și USB Power Delivery, microcontrolerul STM32L5 oferă o platformă ideală pentru produse precum senzori industriali, controlere, dispozitive de automatizare pentru casă (precum casele inteligente), dispozitive de măsurare inteligente, brățări de fitness, ceasuri inteligente, aplicații din ingineria medicală, cum ar fi pompe și dispozitive de măsurare și multe altele.

Trecerea la procesorul Cortex-M33 și adăugarea unei memorii cache pentru memoria de program internă și externă, îmbunătățesc performanța STM32L5 în comparație cu predecesorul său. O alimentare optimizată, reduce consumul de curent la 33nA în modul de oprire și oferă eficiență energetică maximă pentru perioade lungi de funcționare.

STM32L5 satisface, de asemenea, nevoia de mai multă securitate, datorită caracteristicilor suplimentare de siguranță, care de obicei nu sunt prezente pe microcontrolere, cum ar fi un coprocesor criptografic și criptarea mediului de stocare extern. Alte îmbunătățiri includ izolarea software-ului, inițializare securizată și o zonă de stocare special securizată pentru cheile criptografice.

Mai jos sunt prezentate explicații specifice cu privire la diferite exemple de periferice (unități funcționale integrate) și implementarea lor în conexiune cu conceptul de securitate TrustZone în seria de microcontrolere.

INTERFEȚE DE MAGISTRALĂ

Unitățile cu atribute de securitate configurabile (SAUs – Configurable Secure Attribute Units) suportă până la opt game de memorie, opțional atât game cu protecție de securitate, cât și fără protecție de securitate. Procesorul Cortex-M33 suportă interfețe de magistrală Sistem AHB (S-AHB) și Cod AHB (C-AHB). S-AHB este utilizat pentru fiecare instrucțiune apelată și fiecare acces la date în memoria SRAM, precum și pentru instrucțiunile apelate și accesul la perifericele SoC, la memoria externă RAM și hardware-ul extern. C-AHB este utilizat cu fiecare apelare de instrucțiune și acces la date în plaja de cod a memoriei. ▶

Ceas de timp real

TrustZone oferă un ceas de timp real complet securizabil (RTC) pentru temporizatorul de activare Alarm A / Alarm B, precum și înregistrări de timp particularizabile pentru configurații sigure/nesigure.

Privire de ansamblu asupra controlerului global TrustZone

Controlerul global TrustZone (**GTZC** – *Global TrustZone Controller*) este compus din trei sub-blocuri:

- Controlerul de securitate TrustZone (**TZSC**) definește starea de siguranță, privilegiată a perifericelor master/slave și determină dimensiunea zonei nesigure în controlerul **MPCWM** (*Watermark Memory Peripheral Controller*). Acesta notifică unitățile periferice integrate selectate în conexiune cu utilizarea partajată a RCC și logicii I/O privind starea de securitate a "perifericelor securizabile" precum RCC și GPIO.
- Controlerul de protecție a memoriei bazate pe blocuri (**MPCBB** – *block-based memory protection controller*) controlează modulele de stare sigură al tuturor blocurilor (pagini de 256-byte) memoriei SRAM asociate.
- Controlerul de acces TrustZone pentru evenimente de acces ilegal (**TZIC**) colectează toate evenimentele de acces ilegal din sistem și generează o întrerupere de securitate către **NVIC** (*Nested Vectored Interrupt Controller*). Utilizând sub-blocurile din TrustZone, atributele privilegiate sunt configurate prin întregul sistem.

Cele mai importante caracteristici ale GTZC sunt:

- Trei interfețe independente AHB pe 32-biți pentru TZSC, MPCBB și TZIC
- MPCBB și TZIC sunt accesibile numai cu tranzații sigure
- Zonele private și non-private din TZSC sunt suportate în termeni de acces sigur / nesigur.

Suport TrustZone în registrul de tamper și backup (TAMP)

Pentru configurații tamper sigure / nesigure, TAMP oferă o configurație de registru de backup în câteva zone configurabile de memorie, după cum urmează: o zonă sigură citire-scriere, o zonă sigură scriere-citire, o zonă nesigură citire-scriere și un numărator monoton.



TrustZone în memoria flash integrată

TrustZone în memoria flash embedded se bazează pe 512kByte pentru stocare programe și date, permițând stări de operare "single / dual bank" și mod de "citire în timpul scrierii" (**RWW** – *read-while-write*) în modul dual bank. Pentru memoria flash sunt disponibile patru nivele de securitate.

- Nivelul 0.5 este disponibil numai când este activat TrustZone. Toate operațiile de citire/scriere de la și către zonele de memorie flash nesigure sunt posibile cu condiția ca "TrustZone" să fie activată și accesul numai citire să nu fie activat. Accesul de depanare la zona sigură nu este posibil, fiind însă posibilă accesarea unor zone nesecurizate.
- Nivel 0: Fără protecție la citire
- Nivel 1: Protecție la citirea memoriei: Memoria flash nu poate fi citită sau scrisă în timp ce sunt conectate funcțiile de depanare sau când sunt activate "Boot in RAM" sau "Bootloader" Dacă TrustZone este activată, este posibilă "depanarea nesigură", dar nu este posibilă inițializarea în SRAM.
- Nivel 2: Protecție la scriere IC

Mod de securitate TrustZone

Dacă este activat modul "TrustZone Security", întreaga memorie flash este securizată după reinițializare, fiind disponibile următoarele măsuri de securitate:

Zonă de memorie flash sigură, ne-volatilă, cu verificare integrată (watermark-protected): Zona sigură este accesată aici numai în "secure mode". În termeni de adresabilitate, un banc de memorie poate fi adresat în modul "single bank" cu salturi de 1 kByte sau întregul banc de memorie este divizat în blocuri de 4 kByte.

Protecție la citirea codului patentat (PCROP – Proprietary Code Read-Out Protection): Aceasta este o parte a zonei flash sigure, care oferă protecție la citirea neautorizată și la operații de scriere de către terți. Zona protejată este gândită ca zonă de tip "numai execuție" și poate fi adresată numai de procesorul STM32 prin codul de instrucțiuni. Nu este posibilă nicio altă metodă de acces (DMA [acces direct la memorie], depanare, citire, scriere sau ștergere date CPU). În modul "single bank", pot fi selectate două zone, ambele cu zone securizate. În modul "dual bank", o zonă per banc de memorie poate fi selectată de-a lungul zonei securizate.

"Zona ascunsă, securizată, de protecție" este o parte a zonei sigure flash, putând fi protejată pentru a preveni operații de citire, operații de scriere sau acces la date în această zonă.

Într-o zonă flash volatilă, securizată, bazată pe blocuri, fiecare pagină poate fi programată în timp real ca sigură sau nesigură.

Activare și permisie acces

Arhitectura de securitate este bazată pe tehnologia TrustZone de la ARM, cu extensia principală ARMv8-M.

Securitatea TrustZone este activată prin bitul **TZEN** (*Trust Zone Enable*) în registrul FLASH_OPTR. În acest caz, unitatea de atribuire securitate (**SAU** – *Security Attribution Unit*) și unitatea de implementare a atribuțiilor definite (**IDAU** – *Implementation Defined Attribution Unit*) definesc permisiunile relative la starea de sigur și nesigur.

SAU este o unitate de atribuire relativă la securitate și este utilizată pentru managementul atributelor de securitate hardware.

IDAU este o unitate de atribuire relativă la permisiunile de acces. Ea acoperă o partiție de memorie primară pentru atribute de nesecurizat / accesibilitate nesecurizată, în care programul sau datele pot fi stocate. Acestea pot fi apoi combinate cu rezultatele atribuirii de securitate SAU, selectându-se nivelul de securitate superior. IDAU dublează memoria pentru flash, sistem SRAM și periferice pentru a permite stări de siguranță și nesiguranță. Acest proces nu este realizat totuși pentru stocare externă.

Utilizând mecanismele specificate aici, TrustZone afectează și alte zone din microcontroler în păstrarea principiului soluției hardware.



Un sumar extins și concis ale informațiilor de securitate (tamper, atacuri) în microcontrolere, este oferit în paginile "Security Aspects" de la Rutronik (pag. 74/75): www.rutronik.com/security-aspects

DESPRE AUTOR

Dipl.-Ing. **Martin Motz** este Manager Produse Digitale la Rutronik.

RUTRONIK

www.rutronik.com



Happy with MLCC Downsizing?

Check our menu.



#YOURCAPYOURSIZE

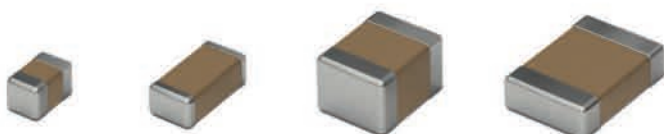
*WE speed up
the future*

MLCC

Würth Elektronik offers a large portfolio of MLCC sizes up to 2220. While downsizing might be the right choice for some applications, others require larger sizes of MLCCs for keeping the required electrical performance, volumetric capacitance and DC bias behavior. Long term availability ex stock. High quality samples free of charge make Würth Elektronik the perfect long-term partner for your MLCC demands.

For further information, please visit: www.we-online.com/mlcc

- Large portfolio from 0402 up to 2220
- Long term availability
- Detailed datasheets with all relevant measurements and product data
- Sophisticated simulations available in online platform **REDEXPERT**



Începeți proiectarea cu Revolution Pi

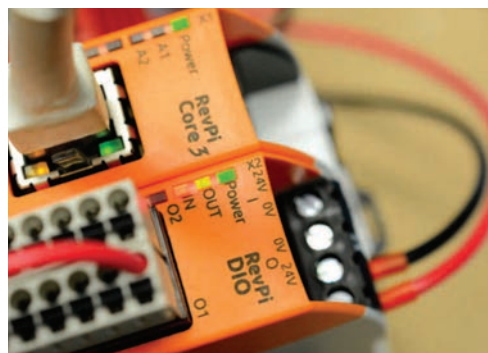
Platformă industrială modulară versatilă bazată pe modulul de sistem de calcul Raspberry Pi

Până la urmă ce este Revolution Pi – este un mini PC industrial, o platformă de achiziție de date, PLC sau poartă IoT? Este de fapt toate aceste lucruri la un loc, iar de vreme ce se bazează pe modulul de sistem de calcul Raspberry Pi, este mai mult decât un simplu Raspberry Pi în carcasă cu șină DIN.

- **RevPi Core 3** – număr stoc RS: 181-1142
Computer industrial REVOLUTION PI,
12 → 24 V, 1,2 GHz Quad-Core,
BCM2837 1,2 GHz, memorie RAM 1GB
- **RevPi DIO 3** – număr stoc RS: 181-1143
Modul PLC I/O, 96 × 22.5 × 110.5 mm



Dispozitivul propus este o platformă integrată care respectă standardul de controler programabil, EN61131-2 (Cerințe echipamente și teste), iar cu o licență opțională de execuție și standardul IEC 61131-3 (limbaje de programare).



Acest lucru înseamnă că RevPi se simte complet acasă într-o aplicație industrială și beneficiază de I/O izolate, cu abilitatea de a gestiona cu ușurință semnalele utilizate în aplicații de instrumentație și control. Acestea pot fi analogice, cum ar fi de exemplu 0-10V sau 4-20mA, sau în mod egal o magistrală de câmp, precum Modbus. În același timp, cu licența opțională de execuție, dispozitivul poate fi programat utilizând un mediu PLC familiar.

Cu toate acestea, trebuie menționat că nu există

acces la GPIO al Raspberry Pi GPIO. În vreme ce timpul pe ciclul al RevPi I/O va fi suficient de mic pentru majoritatea aplicațiilor, este posibil să nu fie suficient pentru utilizări concrete cu cerințe de temporizare foarte exacte, precum în cazul controlului mișcării.

Singurele interfețe pentru utilizarea directă pe RevPi Core 3 sunt 2xUSB, Micro HDMI și Ethernet. Totuși, conectorii "PiBridge" permit integrarea prin RS-485 și Ethernet cu până la un maxim de 10 module de poartă și I/O, plasate în lateral.

În cazul descris, este prezent un singur dispozitiv RevPi DIO - care oferă 14 intrări și ieșiri digitale. Ele pot comanda sarcini de până la 500mA (pe nivel superior) dar, deși nu sunt potrivite pentru un releu, ieșirile pot fi configurate ca PWM cu frecvență de 40-400Hz, ceea ce poate fi de folos, de exemplu, în cazul controlului vitezei unui ventilator.

Dacă cele prezentate mai sus v-au stârnit interesul, căutați produsele necesare pe site-ul <https://ro.rsdelivers.com>

Autor: Grănescu Bogdan

Descoperă noua placă de dezvoltare Sony Spresense

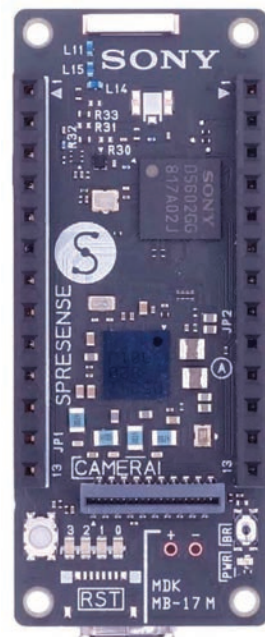
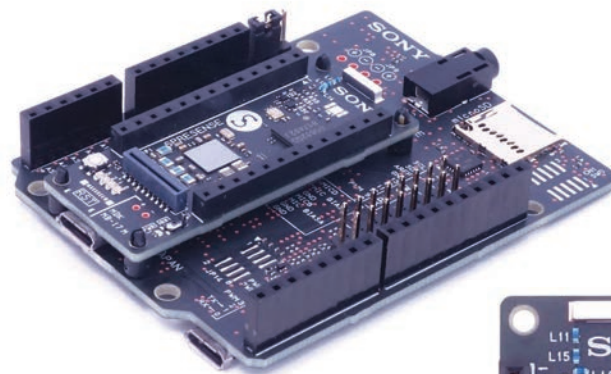
SONY

Capacitate mare de calcul, consum redus de energie și flexibilitate sporită

Sony Spresense este o placă de dezvoltare compactă bazată pe microcontrolerul multi-nucleu CXD5602 de la Sony cu capabilități de IoT și AI

În ultimii ani, competiția pe piața electronicilor a devenit din ce în ce mai acerbă datorită avansului tehnologic petrecut într-un ritm exponențial. Când vine vorba de microcontrolere sau microprocesoare, varietatea dispozitivelor de pe piață a ridicat competiția dintre producători la cote maxime, fapt ce aduce o serie nenumărată de beneficii utilizatorului final.

De la exemple video îndrumătoare până la aplicații complexe și comunități de sute de mii de oameni, fiecare producător dorește să iasă în evidență.



Un producător consacrat de electronice care a intrat recent în această competiție de supremație a aplicațiilor DIY și IoT este Sony cu noul Spresense. Dacă ești în căutarea unei plăci de dezvoltare eficiente din punct de vedere energetic, cu caracteristici de ultimă generație și cu o multitudine de exemple video puse la dispoziția ta direct de producător, atunci aceasta este o alegere potrivită pentru tine. Această placă permite dezvoltatorilor să creeze aplicații într-un timp foarte scurt datorită compatibilității cu mediile de programare IDE Arduino și pe NuttX, un SDK mai avansat.

Din familia Spresense fac parte următoarele dispozitive: placa de bază, cu dimensiuni asemănătoare cu un Arduino Nano, placa de expansiune Spresense care vă oferă funcții adiționale și o cameră video care se plasează într-un conector de pe placa de bază.

Caracteristicile cheie ale noului dispozitiv sunt următoarele:

- **GPS integrat** – are GNSS încorporat cu suport pentru GPS, QZSS și GLONASS ce permite dezvoltarea de aplicații în care este necesară urmărirea prin satelit
- **Ieșire audio de înaltă rezoluție și intrări multiple de microfon** – Codec audio și amplificator audio de înaltă performanță (192kHz / 24 biți) pentru ieșire audio și suportă până la 8 intrări audio digitale pentru microfoane
- **Microcontroler multi-nucleu** – Spresense este alimentat de microcontrolerul CXD5602

de la Sony (ARM® Cortex®-M4F × 6 nuclee), cu o viteză de ceas de 156 MHz

- **Memorie flash de 8MB și memorie SRAM de 1.5 MB**
- **Temperatură de funcționare: 10 ... 40°C**

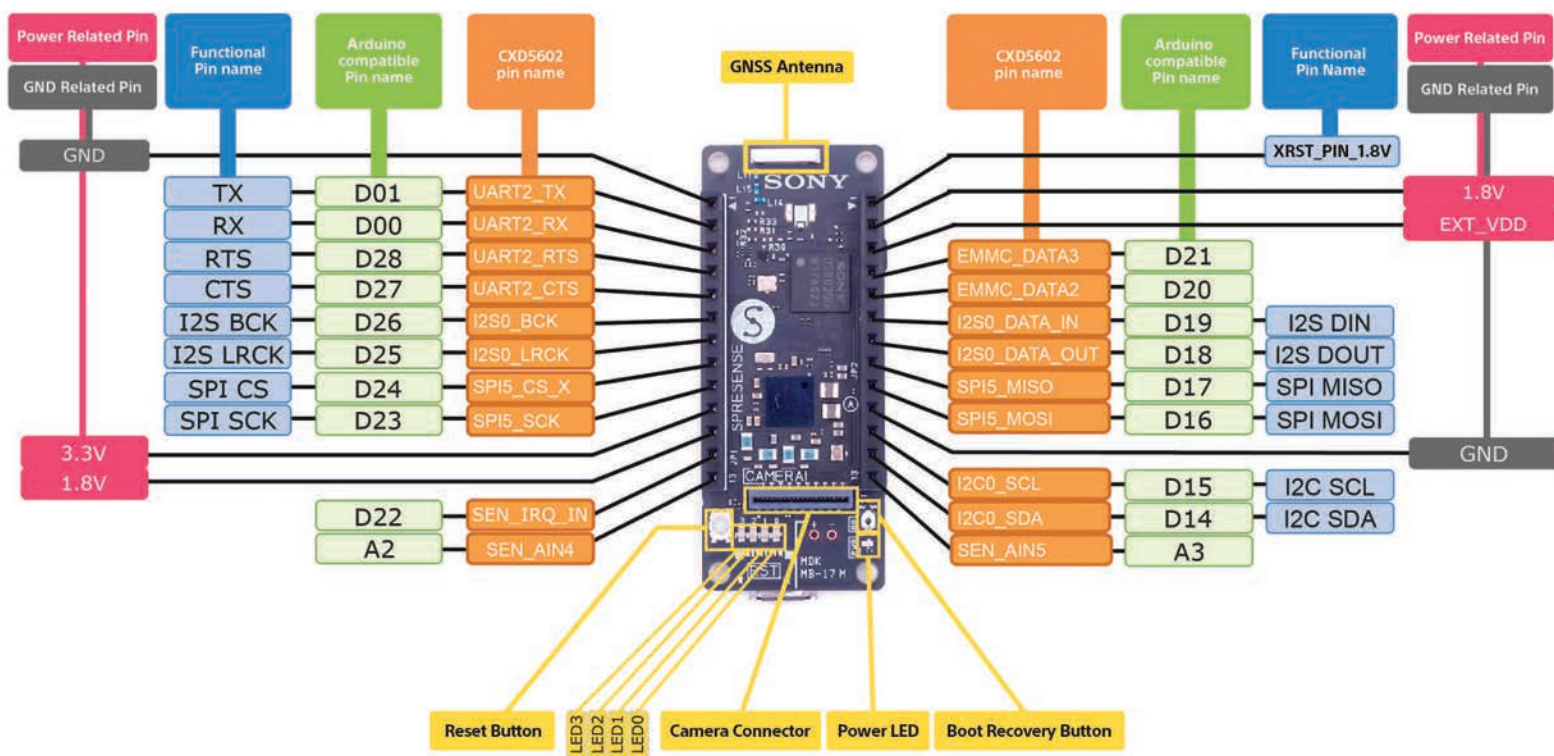
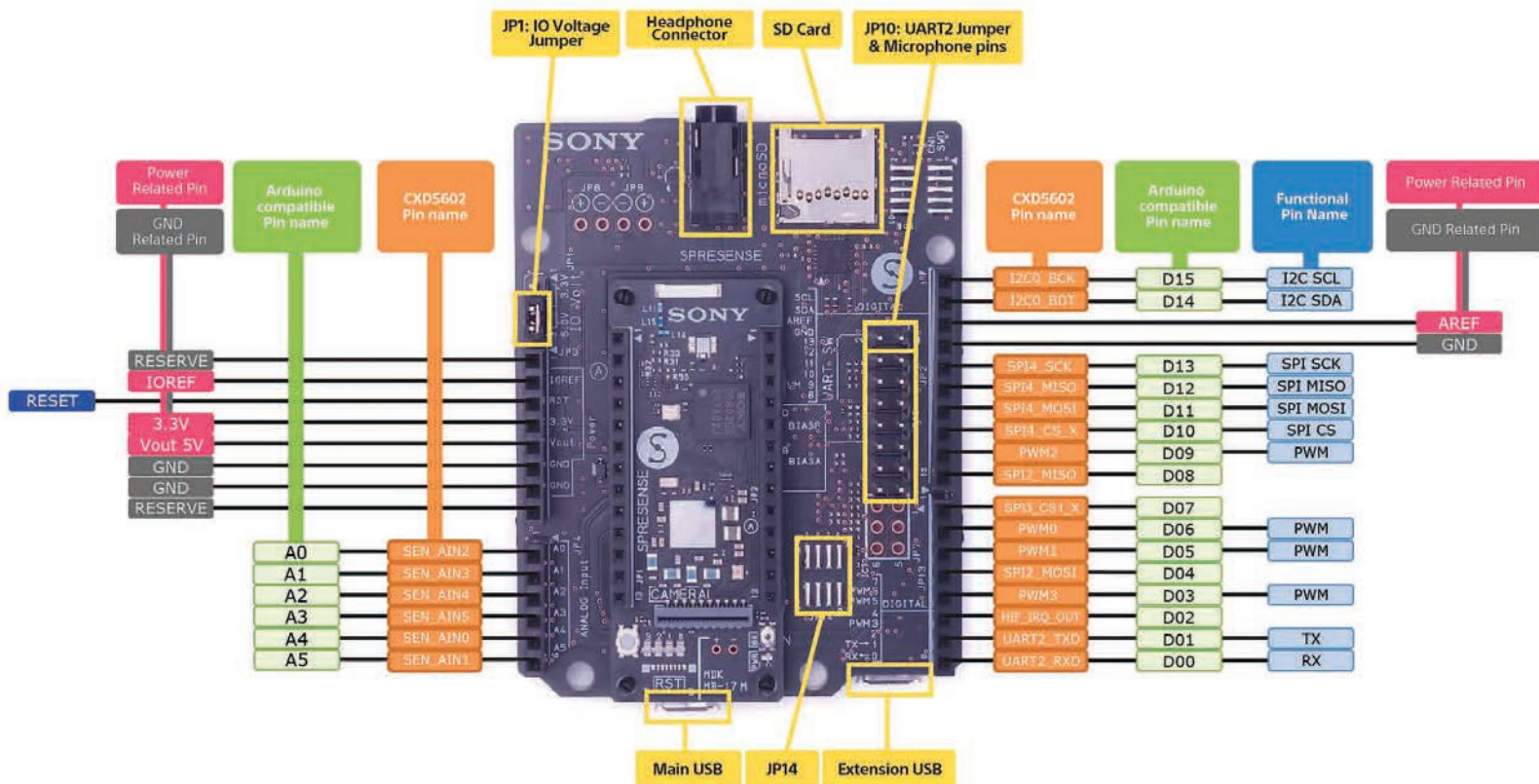
Placa de extensie concepută special pentru placa de bază aduce un număr intrări/ieșiri și anume:

- 4 canale audio de intrare, analogice
- ieșire audio cu conector jack de 3.5 mm
- 6 canale analogice de intrare în domeniul 0 ... 5V
- un soclu pentru un card Micro SD
- un port USB adițional

Designul a fost proiectat astfel încât placa de extensie să se conecteze simplu și eficient la placa de bază printr-un conector B-2-B (Board-to-Board). Pentru o integrare mai ușoară în proiectele voastre, aceasta dispune de aceeași poziționare a soclurilor pentru pinii de conexiune ca cel de pe Arduino Uno, respectiv aceleași găuri pentru montaj.

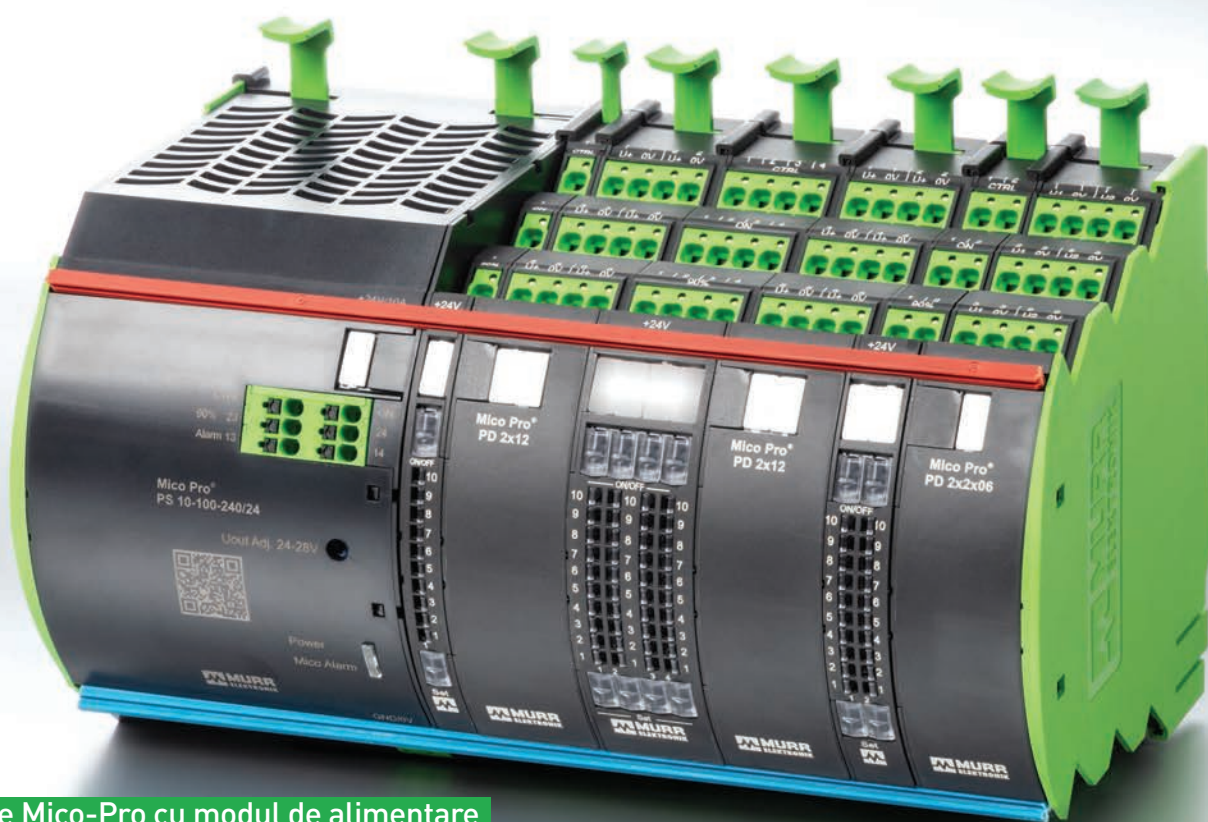
În pagina Sony Spresense puteți găsi numeroase exemple video cu proiecte ce pot fi ulterior modificate și adaptate nevoilor voastre. Mai multe informații despre placa de bază (Nr. stoc RS: 178-3376) și despre placa de expansiune (Nr. stoc RS: 178-3377) le găsiți pe site-ul: <https://ro.rsdelivers.com>

Autor: Niță Emil Ionuț



Mico Pro

Un sistem perfect pentru monitorizarea energiei electrice



Stație Mico-Pro cu modul de alimentare

Mico Pro este sistemul inovator de monitorizare a curentului de 24 Vcc de la Murrelektronik. Structura modulară permite adaptarea sistemelor exact la aplicația concretă - oferind astfel un raport avantajos preț-beneficii, cu o economie maximă de spațiu.

Cu o procedură de declanșare brevetată, Murrelektronik asigură cel mai ridicat nivel de disponibilitate a echipamentului. Un alt avantaj îl reprezintă conceptul integrat de distribuție a puterii. Simplifică semnificativ sistemul de cabluri al panoului de control.

Sistemele de alimentare cu energie electrică reprezintă inima utilajelor și sistemelor, asigurând puterea necesară pentru funcționarea acestora. Supracurenții sau scurtcircuiturile pot afecta alimentarea electrică și pot cauza oprirea echipamentelor, sistarea producției sau costuri ridicate. Acest sistem ne ajută să evităm aceste aspecte, maximizând astfel fiabilitatea sistemelor de alimentare cu energie electrică.

Sistemul Murrelektronik alcătuit din dispozitive de alimentare electrică de înaltă calitate și sistemul

de monitorizare a curentului Mico Pro, aduce o contribuție semnificativă disponibilității optime a sistemelor și mașinilor. De la introducerea sa pe piață în anul 2006, sistemul inovator de monitorizare a curentului Mico a fost utilizat la milioane de echipamente și sisteme. Spre deosebire de întrerupătoarele de protecție a liniilor utilizate anterior, Mico se declanșează în mod fiabil și la cablurile lungi, precum cablurile cu secțiuni transversale mici, utilizate, de obicei, în domeniul de 24Vcc. Astfel, se garantează o siguranță stabilă pentru

perioade îndelungate și fără probleme a circuitelor de sarcină în domeniul de 24Vcc. Cu procedura de declanșare brevetată, toate canalele unei instalații sunt monitorizate individual din punct de vedere al curentului absorbit. Canalele afectate sunt deconectate în mod țintit, pe principiul "Cât mai târziu posibil și cât mai repede necesar". Cauzele defecțiunilor, cum ar fi suprasarcinile cauzate de consumatorii conectați sau chiar de scurtcircuituri pot fi localizate rapid și precis cu ajutorul funcțiilor de diagnosticare.

După remedierea fiecărei erori, canalul deconectat este reactivat.

Deconectarea nu se realizează, desigur, în mod expres în cazul suprasarcinilor "intenționate" și în general de scurtă durată, de exemplu la pornirea consumatorilor capacitivi. Cu componentele inteligente ale panoului de control Mico, Murrelektronik proiectează identificarea erorilor în mod rapid și țintit – eliminând astfel timpii mari de inactivitate și susținând astfel procesele fiabile în producție.

SOLUȚIA PERFECT ADAPTATĂ PENTRU APLICAȚIE

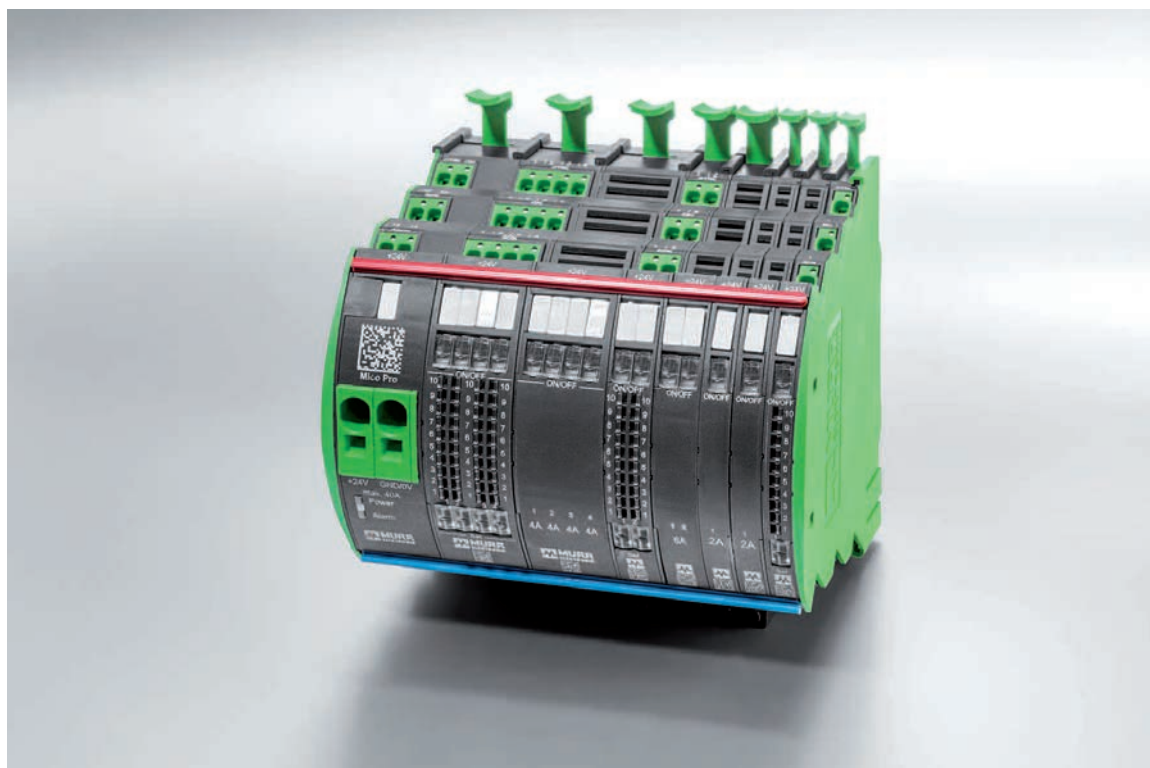
Pentru a face față cerințelor tot mai mari privind tehnica de automatizare în sensul modularității și miniaturizării, Murrelektronik a dezvoltat conceptul de succes Mico. Cu ajutorul Mico Pro, Murrelektronik oferă o soluție modulară: Sistemele de asigurare a alimentării electrice pot fi alcătuite până la cel mai mic detaliu conform nevoilor utilizatorilor pentru aplicațiile acestora. Stația dispune de numărul exact de canale necesare în cazul de utilizare concret. Portofoliul vast oferă variante cu unul, două sau patru canale, care pot fi presetate la valori fixe sau pot fi setate în mod flexibil conform aplicațiilor. De asemenea, se pot realiza fără probleme și extinderi ulterioare. Dacă trebuie asigurate și alte canale, se introduce pur și simplu un modul suplimentar.

Pentru a asigura fiabilitatea stațiilor Mico-Pro, Murrelektronik lucrează în toate etapele proceselor cu un simț accentuat al calității. Încă din etapa de dezvoltare, se pune foarte mult accentul pe utilizarea componentelor de înaltă calitate. Acestea sunt extrem de eficiente și de aceea nu sunt supuse stresului termic în timpul funcționării. Acest aspect se reflectă într-o valoare ridicată a timpului mediu dintre defecțiuni de peste 2,4 milioane ore. Procedurile riguroase de testare – de exemplu cu peste 1000 scurtcircuite – asigură compatibilitatea perfectă dintre componente chiar și în cele mai solicitante situații. Toate acestea oferă siguranța unei durate de viață semnificativ de lungă și a disponibilității permanente.

REDUCEREA SEMNIFICATIVĂ A SPAȚIULUI DIN PANOUL DE CONTROL

Stația Mico-Pro este alcătuită din numărul exact de module de care are nevoie aplicația dumneavoastră, reducând astfel spațiul necesar în panoul de control. Ca opțiune suplimentară

"Plus și minus" (+24V și GND) la un canal de monitorizare. Astfel, se elimină din panoul de control distribuțiile 0V și rândurile de borne necesare, eliberându-se astfel mult spațiu. Consumatorii se conectează direct la canalul respectiv și astfel pot fi alocați cu ușurință.



se pot integra în Mico Pro dispozitive de rețea special create pentru sistem – acestea înlocuind modulul de alimentare și preluând sarcinile acestuia (transmitere cumulată a alarmei, avertizare precoce de 90%, semnal de control pentru întreținerea de la distanță) în raport de unu la unu. Componentele de rețea eficiente din punct de vedere energetic furnizează în modul paralel până la 20A și sunt conectate intuitiv într-un timp scurt cu jumpere.

Pe lângă aceste măsuri "structurale", Mico Pro oferă însă o posibilitate mult mai mare din punct de vedere al economiei de spațiu: Sistemul oferă module de distribuție a puterii, cu ajutorul cărora pot fi conectați mai mulți consumatori cu

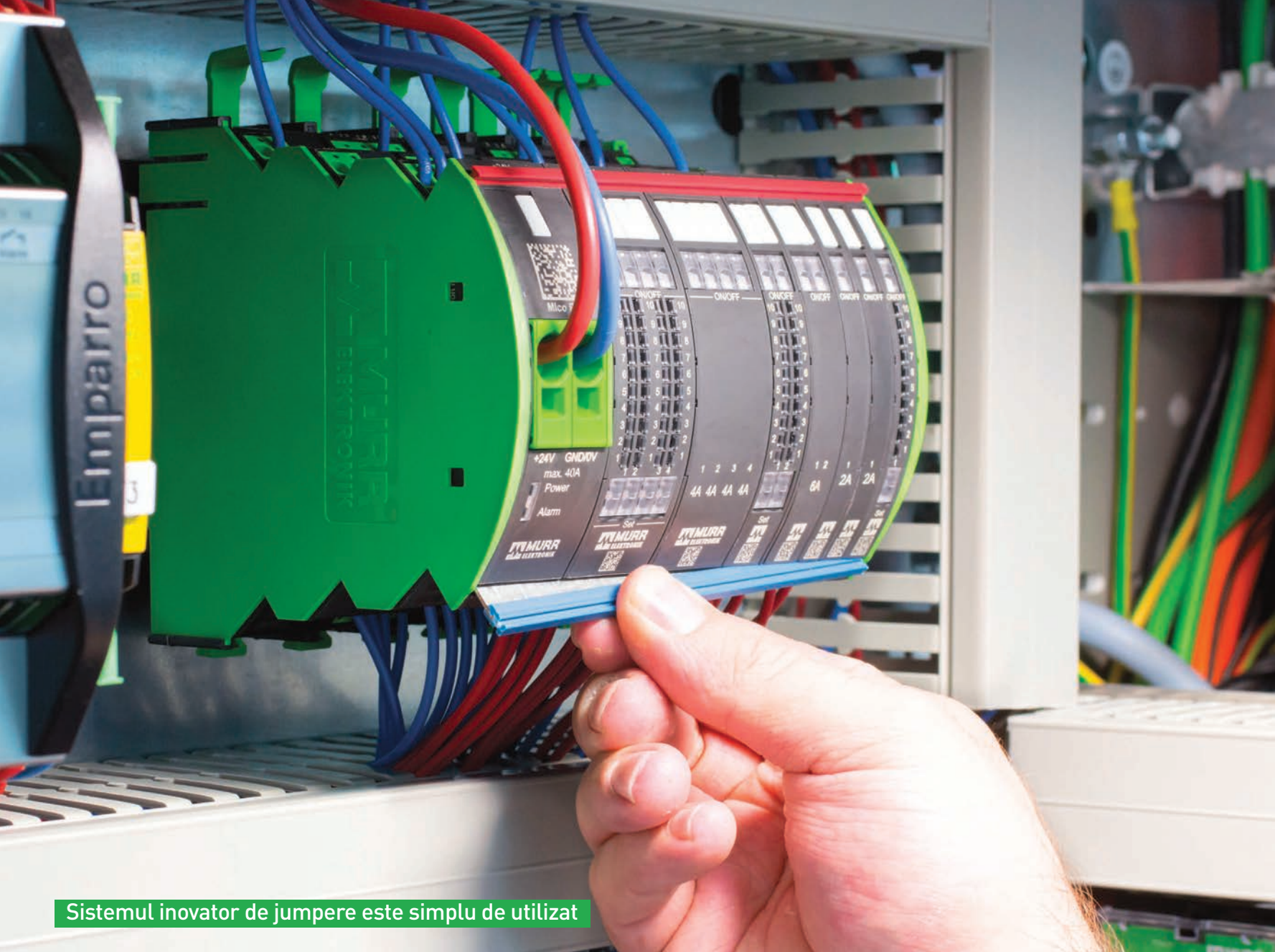
Toate acestea simplifică instalațiile din panoul de control și reduc costurile de conectare. Rezultatul: Costurile totale scad.

ASIGURAT PENTRU APLICAȚIILE VIITORULUI

Cei care au la un echipament sau un sistem două sau mai multe panouri de control, nu mai necesită neapărat două dispozitive de rețea dacă utilizează Mico Pro în mai multe aplicații. Cu modulele inovatoare cu curent înalt (> 10A), alimentarea electrică poate fi transmisă complet selectiv dintr-un panou de distribuție principal într-un panou de distribuție secundar. Această selectivitate garantează că se va deconecta exclusiv canalul la care există scurtcircuit sau suprasarcină. ▶



O gamă largă de module Mico-Pro ce pot fi conectate la un modul de alimentare pentru a forma un sistem.



Sistemul inovator de jumpere este simplu de utilizat

În automatizările industriale, numărul consumatorilor mari de putere crește tot mai mult. Mico Pro asigură protecții fiabile chiar și în aceste cazuri. Ca interfață pentru produsele IP67 se recomandă M12 Power (L-coded), acesta fiind creat pentru sarcini de până la 16A și definit ca standard de PI (PROFIBUS & PROFINET International).

Pentru a facilita proiectantului de sisteme electrice alcătuirea sistemului modular, Murrelektronik oferă în pagina sa un configurator online ușor de utilizat: <https://micopro.murrelektronik.com>. Cu câteva clicuri de mouse, acesta poate crea sistemul exact conform cerințelor, combinând modulul de alimentare și modulele Flex și Fix necesare.

Proiectantul va primi nu doar o imagine 3D a unității sale Mico-Pro, ci și multe alte informații importante, precum: cerințele de spațiu, curentul total pentru selectarea sursei de alimentare – și o verificare a plauzibilității care previne erorile de proiectare încă din aceste etape preliminare ale construcției.



Sistemul de monitorizare a curentului poate fi creat cu ajutorul unui configurator.

INTEGRAT ÎNTR-UN SISTEM PERFECT ARMONIZAT

Mico Pro este o componentă esențială a unui sistem modern de alimentare electrică. Murrelektronik oferă un portofoliu de produse compatibile până la cel mai mic detaliu. Acesta include filtre de rețea, sisteme de putere, module tampon și unități Mico-Pro, care întregesc în mod elegant sistemul și oferă o soluție eficientă de monitorizare a circuitului de sarcină.

MURRELEKTRONIK GMBH
TEL: +43 1 7064525-0
mail@murrelektronik.at
www.murrelektronik.ro

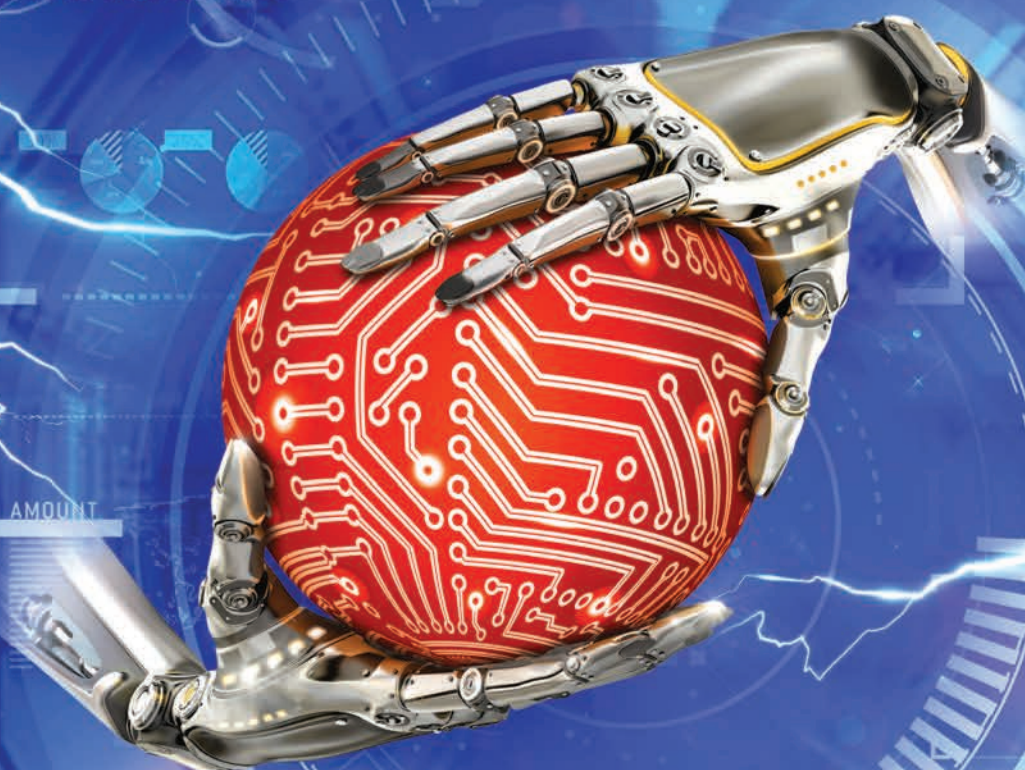


stay connected

A 28-a editie a târgului internațional de electrotehnica, energie, automatizare, comunicații, iluminat, tehnologii de securitate

2020 AMPER

Lumea Electrotehnicii



17. - 20. 3. 2020 | BRNO

Republica Cehă

www.amper.cz

NOMENCLATURĂ:

Electroenergetică - generarea, transferul și distribuția energiei electrice
Conductori și cabluri
Tehnologii de instalare electrică și instalații electrice inteligente
Sisteme de iluminat
Tehnologie electro-termică
Drive și module electronice de putere, sisteme de alimentare
Componente și module electronice
Tehnologii de informare și comunicare
Aparatură de măsurare și testare
Automatizare, control și reglementare
Echipamente de producție și componente pentru industria electrică
Lasere, fotonică, mecanică fină
Unelte și echipamente
Servicii, mass-media și instituții

Organizează  **TERINVEST**



Joystick industrial



Constantin Savu

„ Joystick-urile industriale sunt interfețe electrice de intrare, ideale în foarte multe aplicații de control proporțional prin elemente hidraulice sau prin frecvența variabilă a motorului: macarale, trolii, echipamente marine, mașini agricole, mașini forestiere, echipamente de construcții, vehicule de manipulare a materialelor, robotică, aparate medicale, linii de fabricație, mașini unelte CNC, sisteme de control video CCTV, platforme aeriene, submersibile marine etc. Datorită condițiilor grele de mediu și a utilizării dure, un joystick industrial trebuie să fie robust pentru a asigura o speranță de viață lungă și pentru a minimiza defectiunile echipamentului.



Un joystick, în esență, traduce mișcarea mâinii într-un semnal electric analogic sau digital. Semnalul e preluat printr-o interfață hardware și prelucrat de un software ce îl poate interpreta și decide efectuarea unei acțiuni.



APEM

Seria 1000 – MPN 1D16M1100

Joystick, 2 – Axe, Digital (Comutare mecanică)
Ieșire, 6A /250V Microswitch



APEM

Seria 1000 – MPN 2V17F1100

Joystick, 2 – Axe, Digital (Comutare mecanică)
Ieșire, 6A /250V Microswitch



APEM

Seria 1000 – MPN 3D27F1534

Joystick, 2 – Axe, Digital (Comutare mecanică)
Ieșire, 10A /250V Microswitch

Primul joystick inventat a fost un joystick electric bazat pe legea lui Ohm, pe două axe, fiind proiectat pentru comenzi de la distanță în aeronave (de exemplu, comanda eleroanelor). Înainte de a fi numit joystick a fost cunoscut sub numele de “manetă de control”, “mâner” sau doar “stick”. Astăzi, este cunoscut pe glob doar ca un “joystick”, nu există o traducere directă a acestui cuvânt în nicio altă limbă.

În funcție de mișcarea în aplicație, un joystick industrial poate fi cu 1 axă (înainte / înapoi), 2 axe (înainte / înapoi și stânga / dreapta) sau 3 axe (înainte / înapoi, stânga / dreapta și mișcarea manetei în sensul – sau în sens contrar acelor de ceasornic). Acest lucru face posibilă controlarea unei mașini sau aparate într-una sau în mai multe dimensiuni.

JOYSTICK POTENȚIOMETRU

Componentele esențiale ale unui joystick electric sunt potențiometrele și/sau comutatoarele.

Potențiometrele sunt utilizate pentru a da un semnal electric de ieșire proporțional cu poziția manetei joystick-ului, dar au limitări în ceea ce privește durabilitatea și fiabilitatea pe termen lung datorită uzurii pieselor mobile și sensibilității (minore) la interferențe electromagnetice sau cu frecvențe radio.

Pe lângă potențiometrul, pot fi utilizate din motive de siguranță și comutatoare direcționale. Unele joystick-uri industriale oferă posibilitatea de a adăuga întrerupătoare cu buton pentru creșterea siguranței sau comutatoare basculante la maneta joystick, care pot fi folosite pentru funcționalități suplimentare, de exemplu pentru a deschide și închide dispozitivul de apucare al unui excavator.

JOYSTICK HALL

Joystick-urile industriale cu senzor Hall dau la ieșire o tensiune ce variază proporțional, în funcție de poziția manetei de acționare.

Concret, mișcarea unui magnet plasat sub maneta de acționare modifică câmpul electromagnetic atunci când este acționat.

Un senzor Hall plasat pe un PCB în fața magnetului măsoară variația de intensitate și determină exact poziția manetei. Joystick-urile cu senzor Hall sunt similare cu joystick-urile potențiometrice tradiționale, deoarece ambele oferă un semnal de ieșire electric proporțional cu poziția manetei. Diferența este principiul de funcționare: joystick-urile cu senzor Hall se bazează pe tehnologia fără contact între senzor și un magnet în mișcare. Joystick-ul cu senzor Hall are o limitare doar prin calitatea materialului magnetic folosit, deoarece câmpul magnetic se poate schimba în timp și este afectat direct de temperaturi (<0°C și >70°C). Deci temperatura de operare este prima specificație ce trebuie verificată (de exemplu, APEM – Seria 3000 specifică din start: -25°C la +70°C).

ECAS ELECTRO

Distribuitor consacrat al firmelor:



SEMICONDUCTOARE

APARATE & DISPOZITIVE

COMPONENTE PASIVE & ELECTROMECHANICE

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

Tel.: 021 204 8100

Fax: 021 204 8130; 021 204 8129

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

www.ecas.ro

Speranță de viață lungă

Joystick-urile care utilizează efectul Hall, deci o tehnologie fără contact, **nu au risc de uzură a componentelor** prin mișcări repetitive și vibrații grele, ceea ce duce la o speranță de viață lungă (peste 10 milioane de cicluri) și sunt adaptate pentru aplicații industriale repetitive cu un număr mare de cicluri (stații de control 24h/24h).

Raport excelent calitate / preț

Fabricate din puține componente, joystick-urile cu senzor Hall sunt simplu de asamblat. Producția lor necesită puține etape de montare și forță de muncă redusă. Acestea au un **raport calitate / preț favorabil** pentru proiecte industriale cu volum mare, în comparație cu tehnologiile costisitoare ale joystick-urilor potențiometrice.

Proiectare ergonomică adaptată la aplicații

Datorită arhitecturii lor specifice (puține componente, tehnologie fără contact), joystick-urile cu senzor Hall sunt foarte rezistente la vibrații puternice și **combină greutatea ușoară și adâncimea redusă de montare în panou**. Prin urmare, ele sunt alese pentru aplicații industriale încorporate (de exemplu, vehicule, telecomenzi) caracterizate de spațiu redus și medii dure (șocuri, căderi, vibrații).

Siguranță mărită

Pentru a crește siguranța utilizatorului, APEM a dezvoltat o gamă de joystick-uri cu senzor Hall "cu inimă dublă". Aceste joystick-uri au **semnale de ieșire redundante**. Semnalul este dublat și livrat pe fire independente. Acest sistem permite **detectarea oricărei erori de funcționare** (de exemplu, tensiunea de ieșire în afara domeniului de referință) și setează automat joystick-ul în modul "off". Joystick-urile cu senzor Hall au, de asemenea, o **imunitate electromagnetică foarte bună**.

JOYSTICK INDUCTIV

O a treia tehnologie folosind Legea inducției a lui Faraday a dat naștere invenției joystick-ului inductiv. Această tehnologie folosește o bobină toroidală la care este aplicat un curent inducând un câmp magnetic. Un ax metallic plasat în bobina toroidală, atunci când este deplasat, taie sau interferează cu liniile de forță magnetice, provocând astfel o schimbare a fluxului de curent în bobină. Astfel, apare o modificare proporțională a tensiunii furnizate de joystick-ul inductiv. Această tehnologie crește fiabilitatea și durabilitatea joystick-ului inductiv, prin faptul că numărul de piese mobile este limitat la ax, arc și carcasă. Se elimină problema "derivei" din joystick-urile potențiometrice și joystick-urile cu efect Hall, deoarece nu există o componentă care să se degradeze în timp.

Problema care trebuie cunoscută la joystick-ul inductiv este cea a susceptibilității la interferențe EMI și RFI. Cu o ecranare corespunzătoare a bobinei toroidale și a firelor de conectare în afară, EMI/RFI pot avea efecte mult atenuate.

⚠ Notă JOYSTICK-URI ATEX ȘI JOYSTICK-URI IECEx

ATEX este o directivă a UE aplicabilă echipamentelor electrice care sunt utilizate în atmosfere potențial explozive. Când atmosfera conține gaze inflamabile sau combustibile, vapori, ceață sau praf, o scânteie electrică poate duce la explozii periculoase. Pentru a se asigura că echipamentul electric nu inițiază o astfel de explozie, echipamentul trebuie să fie proiectat, testat și certificat conform standardelor europene de siguranță. Componentele electrice care asigură funcționalitățile de bază ale unui joystick sunt potențiometrele și comutatoarele. Un joystick ATEX are unul sau mai multe potențiometre și/sau întrerupătoare care sunt certificate ATEX.

Acest lucru asigură că joystick-ul ATEX este potrivit pentru scopul propus și că poate fi utilizat în siguranță în medii periculoase, cum ar fi platforme de petrol, instalații miniere și chimice. Certificarea ATEX este valabilă numai în țările UE, iar certificarea IECEx este adoptată la nivel internațional. Un joystick IECEx are unul sau mai multe potențiometre și/sau întrerupătoare care sunt certificate IECEx. Prin urmare, joystick-ul IECEx poate fi instalat în medii periculoase din întreaga lume.

⚠ Notă Joystick-ul electric cu două axe a fost inventat de C.B. Mirick la Laboratorul de Cercetări Navale din Statele Unite (NRL) și brevetat în 1926. NRL a dezvoltat activ aeronave cu telecomandă la momentul respectiv, iar joystick-ul a fost folosit pentru a susține acest efort. În brevetul acordat, Mirick scrie: "Sistemul meu de control este aplicabil în special în aeronavele de manevră fără pilot." Una dintre primele aplicații ale „joystick-ului” a fost în domeniul aero, unde controlul eleroanelor și direcției a devenit o necesitate. Această utilizare a semnalelor electrice de la joystick pentru a muta în cele din urmă o parte mecanică a avionului într-o direcție sau alta a fost cunoscută sub numele de "fly by wire". Există mii de aplicații ce profită astăzi de joystick-ul care, prin semnale electrice, poate controla mișcarea.

JOYSTICK-uri PROFESIONALE PENTRU APLICAȚII INDUSTRIALE

APEM oferă o gamă variată de joystick-uri profesionale pe baza diferitelor tehnologii: joystick-uri cu comutare, joystick-uri proporționale și joystick-uri fără contact.

Joystick-urile APEM pentru aplicații industriale sunt ușor de utilizat, fiabile și concepute pentru o viață de serviciu extrem de lungă.



APEM
Seria 1000HE – MPN 3D1ZBE08478
Joystick, 2 – Axe, Digital (Comutare mecanică)
Ieșire, 10A /250V Microswitch



APEM
Seria 3000 – MPN 3140SAL6475
Joystick Premium, 3 – Axe, Analogic (Efect Hall)
Ieșire tensiune: $\pm 10\% \times V$ la $\pm 50\% \times V$



APEM
Seria 3000 – MPN 3140SBB6475
Joystick, 2 – Axe, Analogic (Efect Hall)
Ieșire tensiune: $\pm 10\% \times V$ la $\pm 50\% \times V$



APEM

Seria 4000 – MPN 4P282F1E55475
Joystick 5Kohm, 2 – Axe, Analogic (Rezistiv)
Ieșire potențiomtru: 0 ... 5KΩ sau 0 ... 10KΩ

APEM

Seria 8000 – MPN 8BE2SE-65-249
Joystick, 2 – Axe, Digital (Comutare mecanică)
Ieșire, 1A /125V

APEM

Seria 9000 – MPN 9SA10SC2200
Joystick inductiv, 2- Axe
2 Ieșiri analogice (X și Y)

Pe baza diferitelor tehnologii, sunt oferite 6 serii: 1000, 1000HE, 3000, 4000, 8000, 9000.

Seria 1000 este o gamă versatilă de joystick-uri de comandă robuste, bazate pe micro întrerupătoare standard, pe 1 sau 2 axe. Ideală pentru medii de lucru ușoare și moderate, unde controlul proporțional nu este o necesitate. Configurabilă fie cu comutare mono, fie cu dublu pol, Seria 1000 poate fi montată cu șuruburi sau bușă. Există 2 opțiuni de construcție, cu întrerupătoare având contacte placate cu aur, V3 (comută 16A) sau V4 (comută 6 A, 10 A). Viața > 5 milioane de cicluri. Gamă de temperaturi: -20°C la +50°C.

Seria 1000HE este un joystick bazat pe micro întrerupătoare cu contacte din aur, pe 1 sau 2 axe, care este proiectat pentru a lucra în medii și aplicații dure. Aplicațiile tipice includ porțile de ridicare pentru camioane și comenzile electrice ale vehiculelor. Seria 1000HE oferă un produs cu etanșare dublă (în interior și exterior) pentru medii dure. Protecție IP67 împotriva apei, prafului, uleiurilor și UV. Viața > 1 milion de cicluri. Gamă de temperaturi: -20°C la +50°C.

Seria 3000 este cea mai recentă generație, considerată premium, de joystick-uri fără contact bazate pe senzori Hall, de înaltă precizie. Cu o adâncime de instalare < 20 mm, este disponibilă în format 1, 2 sau 3 axe. Viața lungă (> 5 milioane de cicluri) e asigurată cu cea mai recentă tehnologie cu efect Hall, oferind o gamă de semnale analogice sau opțiuni de ieșire PWM personalizate. Alimentare la 5V sau 3.3V. Seria 3000 oferă, de asemenea, o construcție radical îmbunătățită a mecanismului, special concepută pentru robustețe, rezistență și performanță sporite. Izolat EMC (operare corectă în câmp electromagnetic comun). Gamă de temperaturi: -25°C la +70°C.

Seria 4000 este o gamă de joystick-uri robuste, cu potențiometre de calitate industrială (plastic film), 1 sau 2 axe, pentru aplicații interne și externe. Au un mecanism integral metalic care asigură o robustețe maximă și o viață > 5 milioane de cicluri. Reprezintă alegerea preferată pentru aplicațiile care necesită control proporțional, performanță de viață lungă și imunitate absolută la RFI/EMI. Au două opțiuni de montaj, rezistență mare de izolație, micro-comutator opțional de detectare centrală. Disponibilă în două variante de caroserie. Gamă de temperaturi: -20°C la +55°C.

Seria 8000 este o familie robustă de joystick-uri cu comutare. Bazată pe mecanica verificată a seriei 9000, seria 8000 folosește micro-comutatoare de înaltă calitate (viața > 1 milion de cicluri) pentru a oferi o gamă de ieșiri posibile (pe 1 sau 2 axe), comutare într-un pas și opțiunea de comutare progresivă pe o singură axă pentru controlul dual al vitezei. Un micro-comutator opțional detectează centrul. Curent comutat max. 1A/125Vac, având contacte placate cu aur. Gamă de temperaturi: -25°C la +80°C.

Seria 9000 de joystick-uri funcționează folosind o tehnologie fără contact, de tip inductiv, pentru a oferi semnale proporționale pe 1 sau 2 axe, extrem de repetabile care nu se degradează cu utilizarea. Proiectate pentru cele mai critice aplicații de siguranță, au un circuit de auto-monitorizare internă. Au o viață > 10 milioane de cicluri. Se oferă funcționalitate omni-direcțională și auto-centrabilă, folosind sistemul unic de "blocare cu came" APEM. Bobinele de înaltă precizie, cu aer, sunt montate direct pe circuitele SMT, oferind o precizie de invidiat, reducând în același timp adâncimea instalată a joystick-ului. Având alimentare la 5 – 15V, detecție opțională "la centru" și "defect intern", ieșiri duble redundante,

rezoluție infinită, aceste joystick-uri sunt interfața ideală pentru aplicații complexe și critice de siguranță, cum ar fi manipularea materialelor sau controlul scaunului cu motor electric. Gamă de temperaturi: -20°C la +55°C.

Joystick-urile APEM sunt oferite cu o gamă largă de opțiuni de contacte, inclusiv o gamă de posibile mânere, manete, culoare butoane și tipuri de semnale electrice la ieșire. Toate aceste joystick-uri, cu excepția seriei 1000, sunt disponibile cu a treia axă. Sunt sigilate pentru diverse grade de protecție la praf și la apă: IP65, IP67, IP67/69K, IP68, IP68/69K, IP69K, și sunt conforme RoHS.

Ghid de selecție joystick:
www.apem.com/fr/img/cms/misc/brochures/Joystick-Selection-Guide-2016.pdf

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.

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



ECAS Electro este distribuitor autorizat al produselor APEM
<https://www.apem.com/int>

Seria de generatoare de semnal RF Aim-TTi TGR2050 de ultimă generație este disponibilă acum la Farnell

Seria TGR2050 oferă performanțe excepționale cu operare tactilă intuitivă pentru o funcționalitate îmbunătățită

Farnell, 'Distribuitorul de Dezvoltare', a anunțat disponibilitatea seriei TGR2050 de generatoare de semnal de radio-frecvență (RF) de ultimă generație de la Aim-TTi. Noua serie TGR2050 oferă inginerilor de proiectare și testare electronică dimensiuni de gabarit reduse și cel mai bun raport preț/performanță din clasa sa. Aceste generatoare de semnal RF dezvoltate de producătorul Aim-TTi – recunoscut în ceea ce privește fabricarea de produse de înaltă calitate și fiabilitate – sunt acum disponibile pentru expediere în aceeași zi de la Farnell.

Seria TGR2050 include generatoarele de semnal RF TGR2051 și TGR2053, care oferă performanțe excepționale cu o puritate ridicată a semnalului, precizie și stabilitate la frecvențe înalte, un spectru larg de amplitudine al semnalului, zgomot de fază scăzut și funcții rapide de baleiere a amplitudinii și/sau frecvenței. Capabilitățile extinse și flexibile de modulație analogică și digitală permit acestor generatoare de semnal să fie ideale în laboratoarele de cercetare și dezvoltare, în testare și service.

Ambele modele oferă, de asemenea, funcționalități îmbunătățite cu operare tactilă intuitivă. Conectivitatea avansată pentru controlul de la distanță se potrivește perfect cu noile sisteme automatizate și sofisticate de astăzi, iar compatibilitatea cu generațiile anterioare de instrumente RF produse de Aim-TTi asigură o integrare simplă cu sistemele existente.

Principalele caracteristici ale generatoarelor de semnal RF din seria TGR2050 includ:

- Precizie și stabilitate la frecvențe înalte, puritate ridicată a semnalului cu zgomot de fază foarte bun, nivele de putere de ieșire de la -127dBm până la +13dBm și capabilități flexibile de modulație analogică și digitală.
- O funcție de baleiere a semnalelor cu frecvență și/sau amplitudine variabilă care permite să se testeze rapid și eficient o gamă completă de condiții de intrare. Baleierile pot fi setate să ruleze în ambele sensuri, cu spațiere liniară sau logaritmică. Alternativ, modul listă (accesibil în cadrul instrumentului sau prin interfețe remote) poate fi utilizat pentru a analiza răspunsul la frecvențele și amplitudinea setate.
- O opțiune TGR-U01 care adaugă o gamă extinsă de modulații digitale: FSK, GFSK, MSK, GMSK, HMSK, 3FSK, 4FSK, PSK, ASK și OOK. Codurile de linie **NRZ** (*non-return-to-zero*) încorporate includ semnal dreptunghiular și secvențe binare **PRBS** (*Pseudo Random Binary Sequence*) de 7, 9, 11 și 15-biți. Capabilitățile de modulare digitală includ și o filtrare avansată. Semnalele externe de modulație digitală pot fi aplicate unei purtătoare prin MOD/IN/Out de pe panoul din spate.

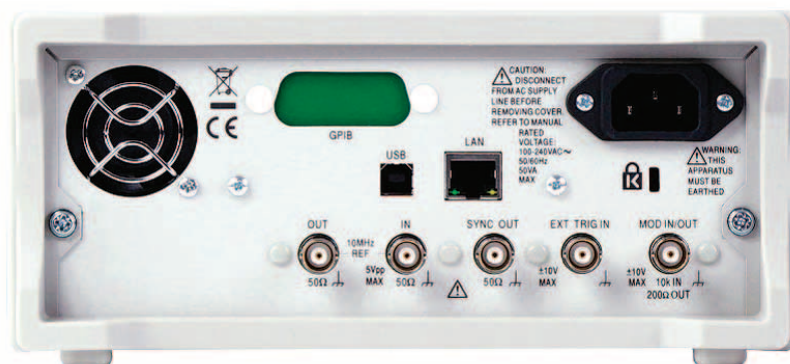
James McGregor, Director Global al Departamentului de Teste și Instrumente de la Farnell, a spus: "Noua serie de generatoare de semnal RF TGR2050 de la Aim-TTi este o completare excelentă la gama de instrumente de test de top de la Farnell. Această serie oferă performanțe excepționale la un preț foarte bun. În 2019, Farnell a investit peste 4 milioane de lire sterline în domeniul echipamentelor de testare și, începând cu 2020, ne angajăm să creștem în continuare dimensiunea portofoliului nostru, pentru a ne asigura că profesioniștii în domeniul proiectării electronice au acces la cele mai noi și avansate tehnologii de testare și măsurare."

Clienții beneficiază atât de suportul specialiștilor de testare și măsurare de la Farnell, care oferă asistență tehnică 24/5, cât și de acces la resurse online gratuite, foi de catalog, note de aplicație, videoclipuri și webinarii.

Aim-TTi este un producător de top de generatoare de funcții inovatoare și cost eficiente, instrumente RF de precizie, precum și de surse de alimentare PowerFlex, Multi-range și Precision. Seria de generatoare de semnal RF Aim-TTi TGR250 este disponibilă la Farnell în EMEA, Newark în America de Nord și element14 în APAC.

FARNELL

ro.farnell.com



Farnell extinde gama de instrumente de testare și măsurare de la Keysight

Osciloscop, multimetre digitale, surse de alimentare, echipamente de achiziție de date și multe alte produse de top de la Keysight sunt disponibile pentru expediere în aceeași zi de la Farnell

Farnell, 'Distribuitorul de Dezvoltare', și-a extins gama de produse de testare și măsurare de la Keysight, adăugând seria X de osciloscop de top 4000 și 6000, seria de surse de alimentare N6700, multimetrul digital 3458A, seria de echipamente de achiziție de date 34980A și seria de multimetre LCR E4980AL. Inginerii de proiectare și testare electronică pot accesa gama completă de produse Keysight, care include acum peste 800 de produse disponibile de la Farnell pentru expediere în aceeași zi și livrare rapidă în Europa. Toate produsele sunt susținute de garanția standard de trei ani oferită de Keysight. Gama extinsă de instrumente performante de testare și de măsurare asigură clienților Farnell instrumentele necesare pentru a face măsurători rapide și precise. Disponând de versatilitate și modernizări fără egal, produsele Keysight oferă conectivitate flexibilă și testare automatizată mulțumită software-ului său intuitiv – BenchVue.

Gama extinsă de produse Keysight disponibilă acum de la Farnell include:

Multimetrul digital 3458A este cel mai rapid, flexibil și mai precis multimetru oferit vreodată de Keysight. Economisiți timp și bani datorită randamentului și preciziei fără precedent a sistemului de testare, flexibilității în operațiile de măsurare și costurilor totale reduse de deținere (*n.r.: În lumea competitivă de astăzi, conceptul de cost total al deținerii (Total Cost of Ownership) este important atât pentru cumpărători, cât și pentru vânzători. Acesta are în vedere costul complet, de la achiziționare până la scoaterea din uz, cum ar fi întreținerea, repararea sau asigurarea produsului*). Multimetrul digital 3458A oferă performanțe inegalabile în privința vitezei de operare și preciziei, cu capabilități de până la 100.000 de citiri/sec, precum și 0.6 ppm pentru 24 de ore în DC și 2.2 ppm în ohmi. Datorită acestor performanțe, multimetrul 3458A este foarte util în laboratoarele de cercetare și dezvoltare (R&D), pe liniile de testare sau în laboratoarele de calibrare.



Sursele de alimentare din seria N6700 reprezintă o categorie de instrumente complet nouă pentru inginerii de cercetare și dezvoltare, asigurând câștiguri de productivitate inegalabile atunci când furnizează și măsoară tensiunea și curentul continuu într-un dispozitiv aflat în testare (*DUT - Device Under Test*). În doar câteva minute, inginerii de dezvoltare pot obține informații despre consumul de putere al unui dispozitiv DUT, fără a scrie o singură linie de cod. Controlul se face printr-o interfață ușor de utilizat, având disponibile pe panoul frontal toate funcțiile de sursă și de măsurare.

Multimetrele LCR E4980AL oferă cea mai bună combinație de precizie, viteză și versatilitate pentru o gamă largă de măsurători ale componentelor. Furnizând o viteză rapidă de măsurare și performanțe remarcabile în domeniul de impedanță joasă și ridicată, multimetrele E4980AL

LCR oferă sistemului o conectivitate completă. Acest instrument este indispensabil pentru laboratoarele de cercetare și dezvoltare sau pentru liniile de testare a componentelor și materialelor din firmele de producție.



Osciloscopul din seria 4000 X sunt proiectate pentru performanțe de ultimă oră, oferind rate de actualizare a formei de undă de 20 de ori mai rapide decât cele ale competitorilor pentru a afișa mai multe detalii ale semnalului. Un ecran tactil capaciv de 12.1 inch – de top la nivel industrial – împreună cu inovativa soluție hardware "Zone Touch Triggering" oferă o interfață extrem de intuitivă pentru accelerarea măsurătorilor. Protecția maximă a investiției este asigurată de un upgrade complet "5-instruments-in-1".

Osciloscopul seriei 6000 X maximizează performanțele și definesc un nou standard pentru osciloscopurile portabile. Proiectate pentru cei mai pretențioși ingineri care doresc lățime de bandă, putere de vizualizare și flexibilitatea dată de multe funcționalități integrate, precum și de interfața cu utilizatorul bazată pe un sistem de operare Keysight încorporat, totul la un preț accesibil.



Unitățile de achiziție de date 34980A sunt ușor de configurat și utilizat, ajutând proiectanții să reducă costul testării și să accelereze integrarea și dezvoltarea sistemului de testare. Unitățile pot gestiona frecvențe de comutație de până la 26,5 GHz și oferă atât măsurători de bază, cât și controlul sistemului. Caracteristici precum măsurători digitale, contor/totalizator, intrări/ieșiri digitale cu capabilități de generare de tipare digitale (*pattern capabilities*) și ieșiri analogice cu forme de undă de bază sunt furnizate într-o singură cutie compactă cu costuri reduse.

Gama extinsă de produse Keysight din portofoliul Farnell, incluzând osciloscop, multimetre digitale și surse de alimentare, sunt disponibile la Farnell.

FARNELL
ro.farnell.com



Cum să inspectați
echipamentele
industriale fără
a le demonta cu
videoscoapele
din seria

FLUKE DS700



Uneori, întreținerea industrială necesită inspectarea unor componente care sunt greu de accesat sau care se află în interiorul unor echipamente complexe și de mari dimensiuni. Indiferent dacă inspectează turbine, schimbătoare de căldură, cutii de viteze, motoare, pompe, supape, compresoare sau țevi, tehnicienii de întreținere știu că lucrurile pe care nu le văd pot provoca probleme periculoase, costisitoare și consumatoare de timp. Ei caută în mod constant modalități de a inspecta echipamente industriale grele fără a trebui să le demonteze.

Autor: Ing. **Gabriel Ghioca**, Director Tehnic ARC Brașov
gabriel.ghioca@arc.ro



Videoscoapele pentru inspectie sunt soluția ideală în aceste situații. Acestea pot oferi tehnicienilor care se ocupă cu întreținerea imagini din interiorul țevilor, turbinelor, angrenajelor cu roți dințate, motoarelor și zonelor greu accesibile ale echipamentelor rotative și ale supapelor. Tehnicienii pot vedea ce trebuie să vadă fără a dezasambla echipamentele și pot înregistra imagini statice și video din zonele țintă pentru analize, rapoarte și pentru stabilirea unui nivel de referință și a unui istoric de întreținere pentru fiecare activ.

Videoscoapele precum cele din noua serie Fluke DS700 constau dintr-un dispozitiv de tip tabletă conectat la o sondă flexibilă care are în vârf o cameră și o sursă de lumină. Sonda se introduce într-o țevă sau într-un orificiu de inspectie prevăzut pe componentă și oferă utilizatorului o imagine din interior pentru diagnosticare. Cu ajutorul videoscopului, tehnicienii pot inspecta:

- Țevi și conducte pentru detectarea coroziunii, zonelor înfundate și blocajelor
- Pereții interiori ai turbinelor și containerelor pentru detectarea fisurilor, coroziunii și zonelor deteriorate

- Utilajele rotative pentru detectarea urmelor de uzură sau a zonelor grav deteriorate
- Piesele turnate pentru detectarea zonelor deteriorate, a bavurilor sau deformărilor
- Piese care se pot desface (șuruburi, cuie etc.)
- Marcaje de identificare a componentelor interne ale echipamentelor

Folosind un videoscop robust într-un mediu industrial, puteți reduce semnificativ timpul de întrerupere a funcționării mașinii și puteți spori productivitatea, beneficiind de o vizualizare clară, în timp real, a interiorului unei anumite componente. De asemenea, videoscopul îi poate ajuta pe tehnicieni să identifice mai rapid cauzele principale și să elaboreze documente justificative. Echipa poate folosi videoscopul pentru a inspecta componenta, pentru a captura imagini statice sau video detaliate și apoi pentru a analiza rezultatele cu scopul de a detecta problemele. Doar în cazul în care echipa detectează probleme va trebui să dezassembleze echipamentul, să efectueze operațiile de întreținere și să reassembleze mașina.

CAMERELE VIDEO DE INSPECȚIE PERMIT ECONOMISIREA TIMPULUI ȘI REDUC RISCURILE

În unități industriale, videoscoapele robuste permit tehnicienilor să navigheze rapid prin conducte și prin toate tipurile de componente greu de accesat pentru a detecta probleme care ar putea avea un impact asupra producției, cum ar fi:

- Coroziunea rotoarelor și statoarelor
- Fisuri sau coroziune la nivelul puliilor de cabluri și fantelor acestora
- Coroziune, blocaje sau fisuri la nivelul canalelor pentru lichide
- Conducte de încălzire, ventilare și aer condiționat blocate sau care prezintă scurgeri
- Integritatea materialelor

Deoarece videoscoapele reduc duratele de inspecție chiar și cu ore, organizațiile pot efectua mai frecvent inspecții, ceea ce contribuie la detectarea timpurie a problemelor și la luarea unor decizii de întreținere mai bine fundamentate.

13 UTILIZĂRI INDUSTRIALE CHEIE PENTRU VIDEOSCOAPE

1. Schimbătoare de căldură

Un videoscop vă poate ajuta să verificați integritatea stratului anticoroziv de pe conductele schimbătoarelor de căldură atât în timpul fabricației, cât și după ce schimbătorul este dat în exploatare.

2. Țevi și vase sub presiune

În unitățile petrochimice există numeroase țevi care sunt utilizate în condiții de temperatură și presiune înalte. Inspectarea acestor țevi cu un videoscop vă poate ajuta să detectați zonele interne corodate sau în care există blocajele, care ar putea avea consecințe grave, chiar explozia țevilor.



3. Colectorul supraîncălzitoarelor

Aburul supraîncălzit poate provoca degradarea sau fisurarea materialelor din interiorul țevilor de abur și al colectoarelor supraîncălzitoarelor. Aceste probleme pot determina acumularea de materii străine în interior, cauzând înfundarea și periclitarea funcționării în siguranță pe termen lung a boilerului. Inspectarea cu un videoscop vă poate ajuta să detectați aceste probleme înainte de a se ajunge la o situație critică.

4. Colectorul de-supraîncălzitoarelor

Un de-supraîncălzitor se montează în general lângă supraîncălzitor pentru a menține temperatura aburului în limite acceptabile și pentru a reduce riscurile determinate de utilizarea pe termen lung a boilerului. Prin urmare, acesta este supus aceluiași riscuri de înfundare, fisurare și degradare ca și supraîncălzitorul. Aceste probleme pot fi detectate cu ușurință prin folosirea unui videoscop.

5. Colectorul economizoarelor

În procesul de absorbire a căldurii de la gazul de ardere de înaltă temperatură și de reducere a temperaturii de evacuare a fumului, economizorul este supus coroziunii, precum și riscului de înfundare și de blocare din cauza acumulării de materii străine. Un videoscop poate detecta problemele înainte ca aceste acumulări să afecteze performanțele mașinii.

6. Colectorul inferior al pereților răciți cu apă

Uneori, piese metalice cad în interiorul compartimentului de abur, iar murdăria se poate acumula și poate înfunda partea interioară a colectorului inferior al pereților răciți cu apă. Se poate folosi un videoscop cu o sursă de iluminare puternică și o sondă care își poate menține forma chiar și la temperaturi ridicate pentru a detecta cu ușurință spațiile înfundate și acumulările din zona colectorului. ▶

7. Colectorul reîncălzitorului

Similar altor colectoare din interiorul boilerului, colectorul reîncălzitorului este supus coroziunii și riscului de înfundare. Videoscopul poate detecta prezența materialelor străine sau potențialul de înfundare din apropierea colectorului.

8. Țevi interne și externe ale furnalelor



Un videoscop poate fi folosit pentru verificarea coroziunii și fisurilor la nivelul peretelui interior al țevilor interne și externe din furnale. Tubul de susținere a sondei trebuie să fie suficient de flexibil pentru a trece prin cotul țevii.

9. Orificiul central de pe osia mare a unui motor cu abur

După îndepărtarea bușonului de etanșizare a osiei, sonda videoscopului poate fi introdusă în orificiul osiei în vederea inspecției peretelui interior al rezervorului și detectării coroziunii și degradării.

10. Interiorul turbinelor cu abur

Peretele interior al unei turbine cu abur poate fi inspectat pentru detectarea coroziunii, fisurilor și altor zone deteriorate prin introducerea unei sonde de videoscop prin orificiul de observare.

11. Turnarea pieselor

Un videoscop este un instrument extrem de util pentru inspecțiile de control al calității la care este supus procesul de turnare a pieselor. Asigurați-vă că videoscopul pe care îl selectați este dotat cu o sondă cu diametru suficient de mic și suficient de flexibilă pentru a fi introdusă cu ușurință în piese de diferite forme și dimensiuni. De asemenea, căutați o cameră și un ecran de afișare de înaltă definiție pentru a facilita observarea găurilor adânci, bavurilor și acumularilor de material în exces.

12. Infrastructura de canalizare și de alimentare cu apă

Dotarea cu videoceape a lucrătorilor din administrația publică responsabili de întreținere poate crește viteza și calitatea inspecțiilor care vizează infrastructura de canalizare și de alimentare cu apă. Cerințele cheie pentru videoscopul utilizat

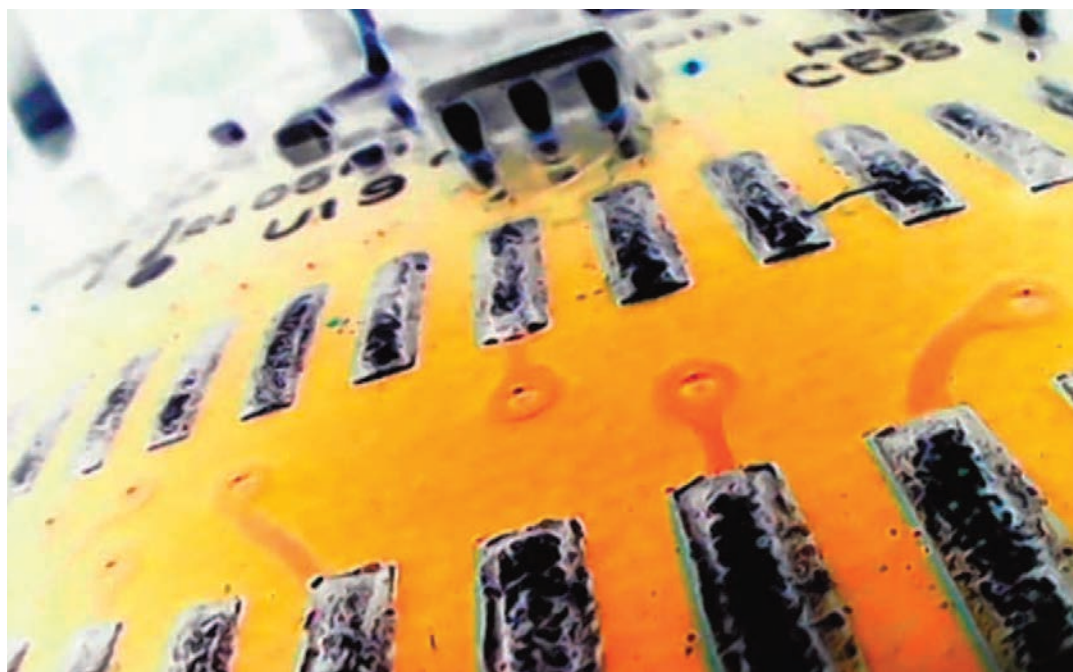
în aceste aplicații includ o sondă rezistentă la apă, capabilități de zoom digital și o lungime a sondei de câțiva metri.

13. Codurile componentelor

Găsiți și identificați codurile componentelor interne care necesită înlocuire și comandați piesele înainte de a demonta echipamentul.

CARACTERISTICI GENERALE AL VIDEOSCOAP-ELOR INDUSTRIALE FLUKE DS700

- ▶ Ecran tactil capacitiv de 7" (diagonală de 18 cm)
- ▶ Camera video de înregistrare cu rezoluție de până la 1200 x 720 pixeli, imersabilă, cu cablu de 1.2 m, detașabil, semirigid, rezistent la apă și praf, protecție IP68
- ▶ LED de iluminare reglabil și zoom digital pentru imagini de calitate
- ▶ Tehnologie "Up is Up"® – rotește ecranul pentru a permite afișarea corespunzătoare a imaginii, indiferent de orientarea sondei, reglarea imaginii în timp real
- ▶ Tableta videoscopului robustă: rezistentă la cădere de la 2 m și cu protecție IP54 (apă și praf)
- ▶ Greutate sub 1 kg
- ▶ Posibilitate de video streaming prin HDMI și Fluke Connect
- ▶ Flexibilitate video extinsă cu sonde opționale care oferă camere cu diametre cuprinse între 3.8 și 8.5 mm și sonde de până la 20 de metri
- ▶ Modelul Fluke 703 FC poate comunica cu alte aparate Fluke sau cu dispozitive mobile (tablete, smartphone-uri) prin aplicația Fluke Connect



CARACTERISTICI DORITE LA UN VIDEOSCP DE ÎNALTĂ CALITATE

- ▶ O sondă suficient de flexibilă încât să poată fi manevrată în zona colțurilor și care are integritatea necesară pentru a-și menține forma atunci când se inspectează componente greu accesibile
- ▶ Interfață cu utilizatorul intuitivă
- ▶ Cameră cu vizualizare dublă (drept înainte și la un unghi de 90°)
- ▶ O sursă de lumină reglabilă atașată la vârful sondei
- ▶ Sonde de mai multe lungimi și diametre
- ▶ Captură de imagini digitale statice și video de înaltă calitate
- ▶ Zoom digital
- ▶ Construcție rezistentă la praf și apă
- ▶ Robustețe și fiabilitate

DOMENII DE APLICAȚII

- Mentenanța echipamentelor industriale
- Industria auto
- Aviație
- Căi ferate / Metrou
- Producție
- Electronică

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

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



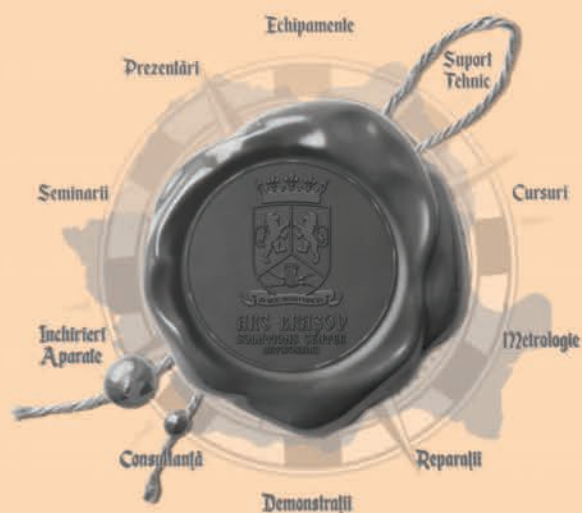


ARC Braşov

FLUKE

PLATINUM Technical Distributor

Videoscoapele din Seria FLUKE DS700

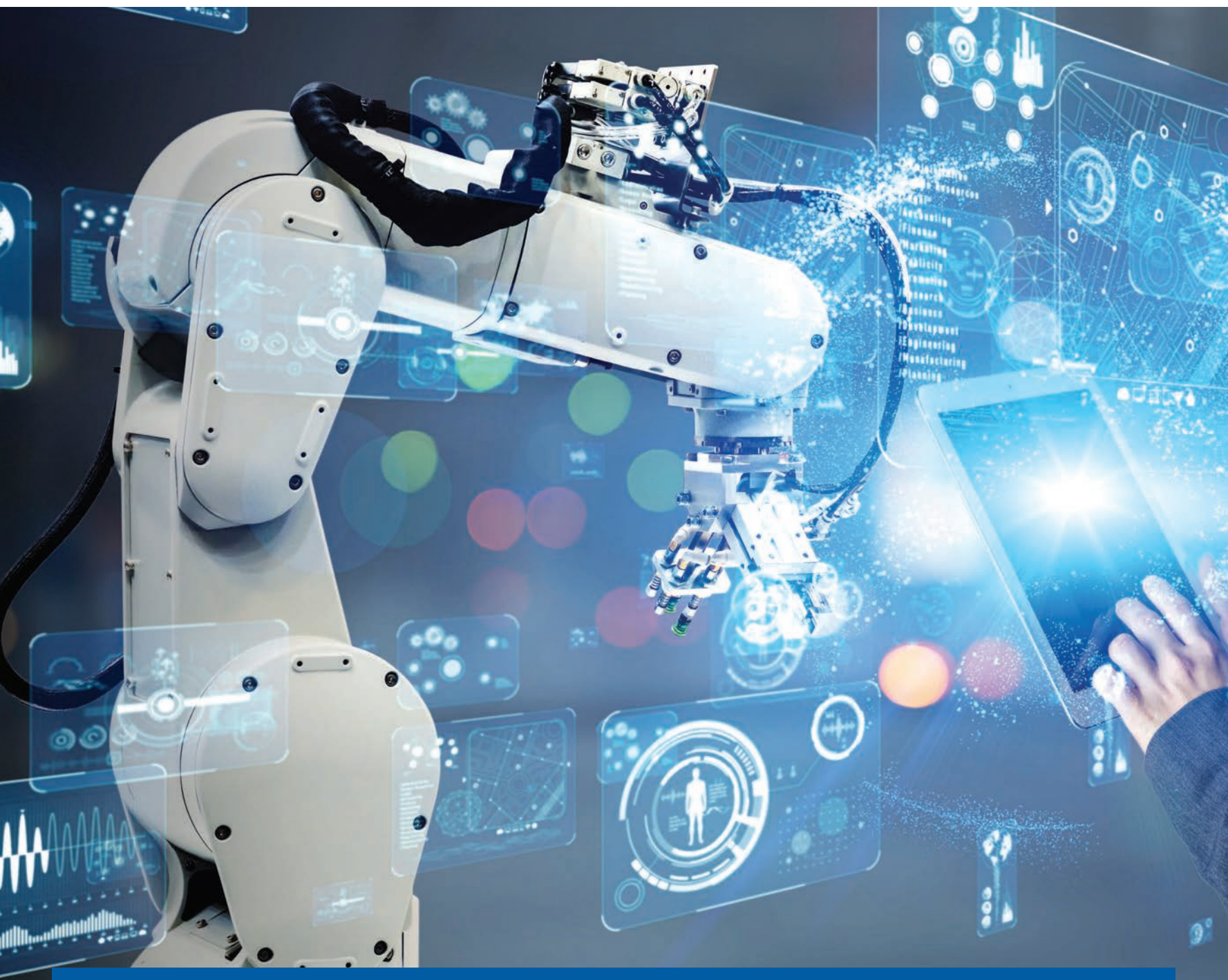


www.arc.ro
blog.arc.ro



DE CE ESTE INDUSTRIA AȘA DE ENTUZIASMATĂ DE 5G?

Tehnologia a apărut, dar provocările sunt abia la început



Industria va câștiga în mod semnificativ în urma implementării 5G. Aducerea comunicațiilor celulare către procesele industriale va permite comunicarea M2M să devină impecabilă, nu doar în cadrul uzinei, ci între mai multe fabrici.

După mulți ani de publicitate intensivă și așteptări, 2019 va fi recunoscut drept anul în care serviciile 5G au început să fie lansate la nivel global. Acest articol analizează tehnologiile cheie care vor susține performanța rețelei 5G și unele dintre provocările care urmează, deoarece operatorii din întreaga lume încep să beneficieze de rețele 5G.

Aplicații emergente, cum ar fi realitatea augmentată (AR), vehiculele autonome și explozia Internetului Lucrurilor (IoT), determină o cerere fără precedent pentru lățimea de bandă mobilă la scară globală. În fața acestei creșteri uriașe a cererii, rețelele actuale 4G/LTE vor atinge curând capacitatea totală, pe lângă faptul că aceste tehnologii nu oferă nivelurile de performanță a rețelei - viteză și latență - cerute de multe dintre noile aplicații.



Implementarea întregii game de capacități 5G are nevoie de investiții semnificative din partea operatorilor, necesitând un echilibru dificil, deoarece banii necesari trebuie găsiți înainte de a apărea veniturile în urma implementării 5G. În același timp, mulți operatori construiesc în continuare rețele 4G/LTE, în timp ce mulți văd că veniturile scad pe măsură ce serviciile existente devin utilizate pe scară largă. ▶



PRO

Electronice proiectate pentru calitate și performanță

Fiecare produs RS Pro este susținut de Sigiliul de Aprobare RS



Puteți alege din peste 60.000 de produse RS Pro și primiți articolul solicitat chiar și în 24h.



Toate produsele RS Pro sunt testate în conformitate cu standardele industriale corespunzătoare, inclusiv:



Vă oferim tot sprijinul, informațiile și suportul tehnic de care aveți nevoie.

DISTRIBUITOR AUTORIZAT

COMPEC

AUROCON COMPEC SRL

www.rsromania.com

Calea către profitabilitatea 5G, prin urmare, necesită un plan strategic, ținând cont de factori precum evoluția tehnologică, cea a reglementării și, desigur, oportunitățile de piață locale/regionale. Operatorii își adaptează planurile de implementare pentru a-și echilibra investițiile cu fluxurile de venituri din 5G. Deși pe termen scurt, desfășurarea 5G poate reprezenta provocări pentru operatorii de telefonie mobilă, cererea pieței și oportunitățile aferente conduc la o accelerare a planurilor globale de derulare. Dintr-un început ce părea lent la sfârșitul anului 2018, trecerea la tehnologia 5G va fi mai rapidă decât oricare altă tehnologie de comunicare mobilă până acum. CCS Insight, o companie de cercetare de piață din Marea Britanie prognozează că, până în 2025, conexiunile 5G globale vor ajunge la 2,7 miliarde.

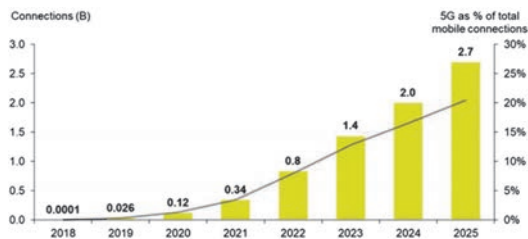


Figura 1: **Tendința de creștere globală în zonele conexiunilor 5G** (Sursă imagine: CCS Insight)

Totuși, în termeni de Serviciu 5G, acoperă un spectru larg de capacități de rețea, după cum se poate observa din specificațiile Uniunii Internaționale de Telecomunicații (ITU), IMT2020 (vezi figura 2).

Pentru a răspunde acestor cerințe, operatorii trebuie să asigure investiții puternice în toate domeniile de rețea, incluzând aici spectru, infrastructură rețea cu acces radio (RAN), transmisie și rețele nucleu. În conformitate cu un studiu efectuat în una dintre țările europene de către consultantul de management McKinsey & Company, cheltuielile de capital ar trebui să crească cu 60% în perioada dintre 2020 și 2025, conducând la o dublare aproximativă a costului total de proprietate.

al 5G, care va face uz de frecvențe de la 0.4 GHz până la frecvențe în zona undelor milimetrice (mmWave) la 30GHz și mai mult. Capabilitățile oferite de serviciile 5G vor fi bazate pe frecvențele de transmisie utilizate, cu, "Sfântul Graal" de viteze rapide și lățime mare de bandă, permis de tehnologiile de rețea mmWave. Proiectarea și implementarea de rețele mmWave sunt provocări atât de natură tehnică, dar și de natură economică. Sunt necesare amplificatoare RF inovative de joasă putere, care să poată opera

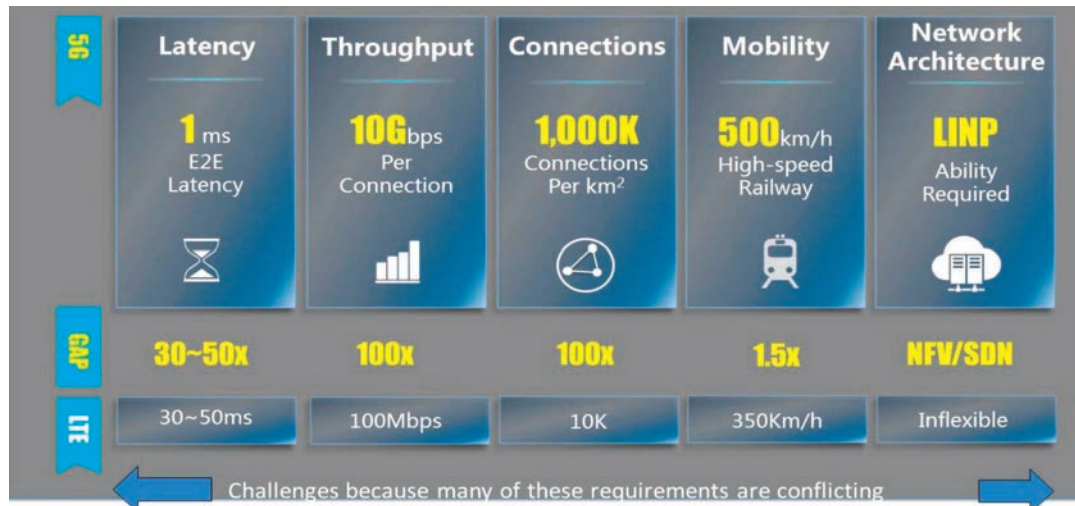


Figura 2: **Cerințele de performanță 5G** (Sursă imagine: NGMN 5G White Paper)

REGULAMENTE ȘI FACTORI TEHNICI

Precum în cazul oricărei tehnologii de rețea, disponibilitatea spectrului este un element cheie

eficient la aceste frecvențe, iar caracteristicile de transmisie ale semnalelor la aceste frecvențe necesită o densitate masivă a rețelelor.



Recunoscând aceste provocări, 3GPP, organismul la nivel mondial responsabil pentru dezvoltarea standardelor 5G, s-a concentrat în prima apariție referitoare la 5G pe tehnologia 5G NR NSA (*non-stand-alone*). Aceasta permite operatorilor să păstreze infrastructura existentă 4G/LTE pentru a oferi servicii prin upgrade cu tehnologie MIMO.

La o privire asupra planurilor de evoluție din întreaga lume, s-ar sugera că majoritatea operatorilor respectă această abordare, așa cum este ilustrat de eșantionul rezumat în Tabelul 1. Cu excepția AT&T și Verizon, care își folosesc spectrul mmWave pentru a oferi acasă bandă largă serviciilor din orașele vizate, majoritatea celorlalți operatori par să se concentreze inițial pe frecvențele sub-6 GHz "mid range", așa-numitul "punct dulce" pentru MIMO. Acești operatori se concentrează inițial pe ofertele consumatorilor, care lucrează cu producătorii de dispozitive mobile pentru a oferi viteze de descărcare mai rapide.

Operator	Frecvențe	Servicii
AT&T	39 GHz	Bandă largă
Verizon	28/39 GHz	Bandă largă
T-Mobile (USA)	600 MHz	Consumatori, telefoane, tablete etc.
EE	3.4 GHz	Consumatori, telefoane, tablete etc.
Vodafone	3.4 GHz	Consumatori, telefoane, tablete etc.
China Unicom	3.5 – 3.6 GHz	Consumatori, telefoane, tablete etc.
Coreea de Sud (toți cei 3 operatori)	3.5 GHz	Consumatori, telefoane, tablete etc.

Tabelul 1: Planuri de lansare

Acestea sunt strategii pe termen scurt până la mediu, care permit intrarea timpurie pe piață și realizarea veniturilor, în timp ce se întârzie investițiile necesare pentru construirea infrastructurii complete 5G. Cu toate acestea, chiar dacă în prezent multe țări operează cu spectrul din gama medie, aceasta este o resursă finită și, în cele din urmă, va fi epuizată, până în 2025, potrivit McKinsey.



Două evenimente din 2019 sunt susceptibile să declanșeze următorul val de licitații spectrale și investiții în rețele 5G: finalizarea alocărilor de frecvențe pentru 5G de către UIT, precum și lansarea noii versiuni (16) a specificațiilor 5G. Adevăratele oportunități cu privire la venituri vor apărea totuși atunci când capacitățile 5G vor descătușa numeroase aplicații aflate în așteptare.



5G va permite digitalizarea în numeroase industrii precum: agricultură, retail, auto, fabricație, energie și utilități, conducând, conform unui studiu recent al Ericsson și A.D. Little, la creșteri ale veniturilor de până la 36% până în 2026.

Este totuși de la sine înțeles că deblocarea acestor venituri se poate face doar cu investiție în următorul nivel de rețele 5G. Vehiculele autonome și robotică în cloud, de exemplu, vor necesita nivele de latență ce pot fi atinse numai prin implementarea pe scară largă de sisteme de calcul de margine. Pe de altă parte, realizarea de aplicații de orașe inteligente, cu implicarea a mii de senzori într-o arie geografică compactă va necesita rețele mai dense.

Operatorii și producătorii de echipamente din industria de telecomunicații se aliniază deja singuri, formând ecosisteme ce se adresează cerințelor emergente. De exemplu, asociația 5GAA s-a dezvoltat pentru a asigura că cerințele din piața automobilelor autonome sunt prinse în specificațiile 5G. Similar, OneM2M dorește să creeze standarde și soluții pentru tehnologiile emergente Machine-to-Machine și IoT. Jucătorii de succes vor trebui să supraviețuiască într-un ecosistem de complexitate crescută. Pentru a beneficia de avantajele digitalizării industriale, operatorii trebuie să clădească parteneriate cu specialiști din industrie, dezvoltatori de aplicații și integratori de sisteme.

DECI, CE FURNIZEAZĂ 5G, IAR 4G NU?

Ce spuneți despre descărcarea întregului set de filme Harry Potter în 29 de secunde (3.6 secunde pe film)? Sau despre o latență de 1ms, aproape de timp real, prin comparație cu o clipire din ochi, ce ia 100ms? Cu un număr de dispozitive cunoscute în continuă evoluție, 5G permite o creștere masivă.

Standardul IMT2020 stabilește o valoare de 1 milion de dispozitive conectate pe 1km² prin comparație cu standardul 4G LPWA cu un număr de 60,680 de dispozitive.

Dezvoltarea de mașini fără șofer/vehicule autonome este de așteptat să crească semnificativ. Imaginați-vă doar că o mașină fără șofer va fi mai pregătită să facă față oricărei probleme prezente pe traseu, mai bine de cât veți fi dvs. vreodată. Rețineți că o latență de mai puțin de 1ms este aproape de timp real. Campionul de Formula 1, Lewis Hamilton are un timp de reacție de 200ms, iar cele mai bune rezultate ale unui om mediu sunt între 0.7 și 3 secunde, iar aceste 3 secunde înseamnă de 3000 de ori mai lent în reacție.

Nu numai că mașinile vor putea fi mai sigure, ci vor fi dotate cu o matrice de senzori care pot monitoriza și partaja informații fără probleme. De exemplu, să presupunem că stați în trafic, întrebându-vă de ce este blocaj, iar mașina poate accesa camerele mașinilor din față pentru a vă oferi un răspuns în timp real asupra situației. Sau senzorul de la roată poate indica o vibrație excesivă, indicând necesitatea de a face o verificare. De asemenea, în caz de aglomerație, mașina poate sugera rute alternative.

Serviciile 5G au început să fie disponibile în numeroase țări, dar, pentru cea mai mare parte sunt oferite prin rețele LTE îmbunătățite, utilizând spectrul de gamă medie de sub 6 GHz. În vreme ce aceste servicii permit operatorilor să demonstreze capacitatea 5G, oportunitățile reale vor putea fi activate numai atunci când va exista funcționalitate completă 5G, necesitând investiții semnificative. Pentru a beneficia de avantajele precise ale digitalizării industriale, operatorii vor trebui să își stabilească cu atenție investițiile și să lucreze în ecosisteme complexe pentru a accesa segmentele de piață alese. 2019 a fost un an în care 5G a devenit realitate, dar majoritatea dintre noi vom simți această prezență în anii 2020 -2021.

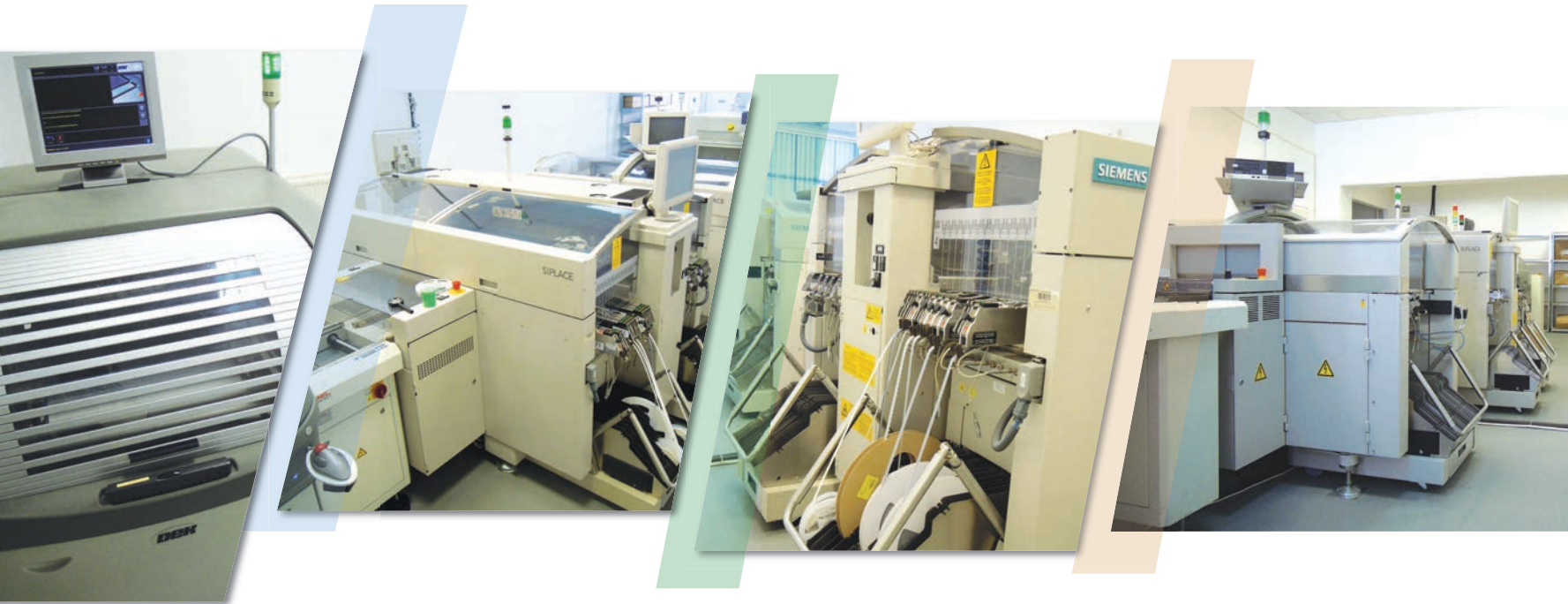
Autor: Grănescu Bogdan

AUROCON COMPEC | www.compec.ro

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

FELIX ELECTRONIC SERVICES

SERVICII COMPLETE DE ASAMBLARE PENTRU PRODUSE ELECTRONICE



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

Servicii de asamblare PCB

Asamblare de componente SMD

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

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

Asamblare de componente THT

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

Asamblare finală, inspecție optică, testare funcțională

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



Servicii de fabricație

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

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

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

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

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



Felix Electronic Services

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

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

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

Partener:

ECAS ELECTRO

www.ecas.ro

What's new in the electronics industry?

Discover it at the SMTconnect exhibition!

Enjoy conversations about trends and products in these areas:

- System development and production preparation
- Materials and components
- Processes and manufacturing
- Reliability and testing
- Software and production control

Nuremberg, 5 – 7 May 2020

Get your ticket now at smtconnect.com/tickets

Panasonic INDUSTRY

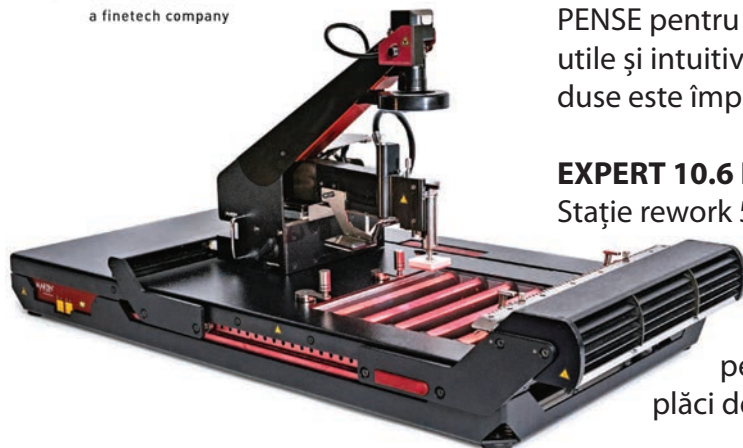
Panasonic oferă echipamente electronice extrem de fiabile de asamblare în zonele SMT, PTH și alte procese care implică producția circuitului electronic. Oferim echipamente de primă clasă, de la imprimante, plasarea și inspecția componentelor, până la inserarea axială și radială. Echipamentele noastre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

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

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



MARTIN® a finetech company



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

EXPERT 10.6 HXV

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

saki

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

Există 3 cerințe critice pentru echipamentele AOI:

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



LTHD Corporation S.R.L.

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

Soluții de identificare, etichete, tag-uri.

Aplicații în industria electronică

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

Aplicații în industria auto

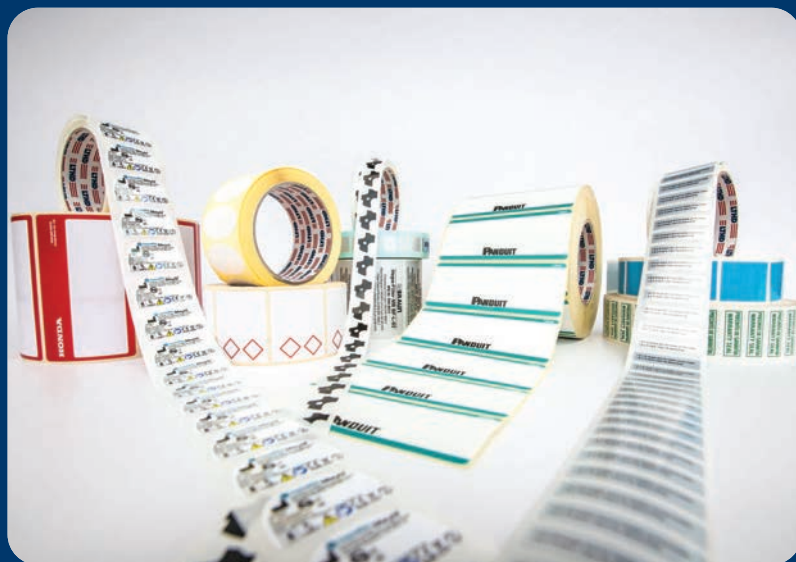
Compania noastră a dezvoltat o unitate de producție capabilă de a veni în întâmpinarea cerințelor specifice în industria auto. În Octombrie 2008 am fost certificați în sistemul de management al calității ISO IATF 16949:2016.

Soluții de identificare generale

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

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

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



Aplicații speciale

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

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

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

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

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

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

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

LTHD Corporation S.R.L.

Head Office: Timișoara - ROMÂNIA, 300153, 70 Ardealul Str., lthd@lthd.com, www.lthd.com

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

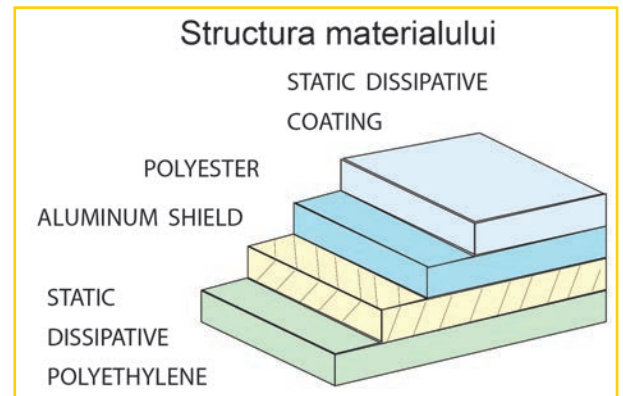
PRODUSE ESD

Pungile antistatice metalizate (ESD shielding bags) sunt folosite pentru ambalarea componentelor și subansamblelor electronice sensibile la descărcări electrostatice. Datorită flexibilității de care dispunem, pungile antistatice nu au dimensiuni standard, acestea fiind produse în funcție de cerințele și necesitățile clienților noștri. LTHD Corporation satisface cerințele clienților săi indiferent de volumele cerute.



Pungile antistatice Moisture sunt pungi care pe lângă proprietatea de a proteja produsele împotriva descărcărilor electrostatice, mai protejează și împotriva umidității.

Datorită rigidității materialului din care sunt făcute, aceste pungi se vedează, iar produsele aflate în pungă nu au niciun contact cu mediul înconjurător ceea ce duce la lungirea duratei de viață a produsului.



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



Această polipropilenă antistatică poate fi de mai multe grosimi, iar cutiile sunt produse în funcție de cerințele clientului.

Grosimea materialului din care se face cutia se alege în funcție de greutatea pe care trebuie să o susțină aceasta.



High Quality Die Cut

Utilizând o gamă largă de materiale combinate cu tehnologii digitale, LTHD Corporation, transformă materialele speciale în reperi personalizate asigurând rezultatul potrivit pentru necesitățile clientului. Experiența acumulată în cei peste 25 ani de către personalul implicat în proiectarea și producția die-cut-urilor asigură un nivel de asistență ridicat în selectarea materialelor și a adezivilor potriviți, optarea pentru o tehnologie prin care să se realizeze reperul solicitat de client precum:

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



Die-Cuts:

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



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



Cleaning & Printing Machines for Electronic Assembly

Echipamente de spălare pentru industria electronică
HyperSWASH

Echipament de spălare complet automatizat

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

Configurare pe platforme multiple

Excelent pentru spălarea de volum mare a subansamblelor electronice



Preforme Indium

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



VIGON® A 201

VIGON® A 201

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

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

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

ZESTRON
High Precision Cleaning



LTHD Corporation S.R.L.

Head Office: Timișoara - ROMÂNIA, 300153, 70 Ardealul Str., lthd@lthd.com, www.lthd.com

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





Semne de siguranță la locul de muncă

Marcarea țevilor

Etichetare pentru logistică

Marcarea zonelor

Însemne vizuale pentru securitatea muncii

Sorbenți industriali

Blocare/marcare



Blocare pentru riscuri electrice

Blocare pentru riscuri mecanice

Lăcăte (standard și personalizate)

Accesorii

Marcarea cablurilor/Identificarea produselor/Imprimante

IMPRIMATE DO-IT-YOURSELF PENTRU SECURITATEA MUNCII

MULTICOLORĂ ȘI FORME DECUPATE MULTICOLORĂ COMPLET COLOR COMPLET COLOR



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



IMPRIMANTE PENTRU MARCAREA CABLURILOR ȘI TIPARIYA SEMNELOR DE SIGURANTA

IMPRIMANTE PORTABILE

IMPRIMANTE DE BIROU



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



Accesați cea mai mare gamă de produse pe care am avut-o vreodată, de la mărci de top din industrie

- În stoc - gata de expediere
- De la proiectarea în electronică până la întreținere
- Servicii locale de asistență clienți excelente
- Cotații pentru NIC și produse personalizate

KLEIN
TOOLS



Honeywell

OMRON

NXP

ON Semiconductor



maxim
integrated.

Panasonic

KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

multicomp
PRO



Life Is On

Schneider
Electric

ST
Microelectronics

VISHAY

RENESAS

MICROCHIP

ROHDE & SCHWARZ

FLUKE

Tektronix

ETE
Advanced Electronics

molex

Weller

Farnell.com



Farnell

AN AVNET COMPANY