

Electronica AZI®



Partener media: **smtconnect**  Exhibition & Conference
...It's a smarter world

www.electronica-azi.ro

www.international.electronica-azi.ro

RENESAS
BIG IDEAS FOR EVERY SPACE

Poate captarea energiei
din surse externe să
ofere soluții mai bune de
urmărire a produselor?

»18



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.

EDITORIAL

de GABRIEL NEAGU



Exact acum 20 de ani (Februarie 2001) se naște proiectul nostru "Electronica Azi". Apărea într-un format de ziar (A3) și avea opt pagini. Publicația noastră se dorea o sursă de informații în lumea electronicii, cu două apariții pe lună.

După numărul pilot, am dublat numărul de pagini pentru a ne permite să îmbogățim și să diversificăm conținutul editorial cu mult mai multe știri, tutoriale și articole tehnice. Încet, dar sigur, după primele 20 de apariții am reușit să-i dăm ziarului nostru echilibru, consistență și stabilitate, astfel încât următoarele 60 de ediții s-au păstrat în același format, având un număr constant de pagini: 24.



Era bine, dar aveam o problemă. Calitatea hârtiei de ziar ne dădea bătăi mari de cap. Aveam colaboratori din Occident, eram parteneri media pentru o serie de expoziții internaționale și am considerat că - după 80 de apariții - ar fi momentul să facem o schimbare.

Am păstrat același format și am trecut la o hârtie folosită pentru reviste. Costurile aferente ne-au obligat, aproape, să o luăm de la început. Am redus atât frecvența aparițiilor (doar 12 apariții pe an) cât și

numărul de pagini. Nu știu de ce, dar nu m-am simțit foarte confortabil cu acel format. Un ziar de informații care își micșora ... numărul de informații, într-o vreme în care zona online creștea uluitor ca amploare și diversitate, ne impunea să reconsiderăm acest proiect.

După încă 30 de apariții, timp în care am dezvoltat pagina noastră de internet și varianta în format digital a publicației noastre, am hotărât că a venit timpul să "ne mutăm" în zona revistelor.

Trebuia să îmbinăm oportunitățile oferite de internet prin publicarea "în timp real" a știrilor și a comunicatelor de presă și să publicăm în revistă mai multe articole tehnice, în general, acele informații "off-line" de care aveau nevoie pasionații de dispozitive și componente electronice.

Cred, totuși, că ne-a ajutat mult acea perioadă, oarecum confuză, să facem pasul către revista "Electronica Azi"; prin publicarea unei serii de interviuri cu o mare parte dintre investitorii români în domeniul electronicii precum și a multor articole tehnice primite de la producătorii și distribuitorii din Occident, am reușit să înțelegem "mecanismele" prin care să ajungem la producția unei reviste.

Ediția cu numărul 110 a deschis seria de reviste având un format nou (neschimbat până acum) și 32 de pagini.

În afară de creșterea conținutului editorial (și implicit a numărului de pagini), lucrurile nu s-au schimbat semnificativ în următorii patru, cinci ani. Publicația își câștigase, din nou, stabilitatea și poziționarea în piață, de data aceasta ca revistă. A trebuit la un moment dat să ne adaptăm din nou vremurilor, renunțând la apariția revistei în lunile Ianuarie și August, dar am păstrat această frecvență de 10 apariții pe an, în timp ce numărul de pagini a crescut constant, de la 44 până la 52 de pagini, cât are acum.

Ce urmează?

Am creat un design modern al revistei care necesită, cu siguranță, informații de ultimă oră. E posibil să mai facem diverse modificări în timp (poate un nou format, "clasic" A4 cu 64 de pagini), dar cel mai important lucru este să știm cum să ajungem la "sufletul" cititorului.

Prin calitate și promptitudine! Și cred că ne-am creat resursele necesare pentru a ajunge la acest deziderat: am construit un spațiu fizic și virtual adecvat unde putem să împărtășim cititorilor noștri cele mai frumoase experiențe, care nu pot apărea decât în lumea electronicii!



Gabriel Neagu
gneagu@electronica-azi.ro

PARTENERUL DUMNEAVOASTRĂ PENTRU SOLUȚII DE TESTARE

Acum deservim
direct România.



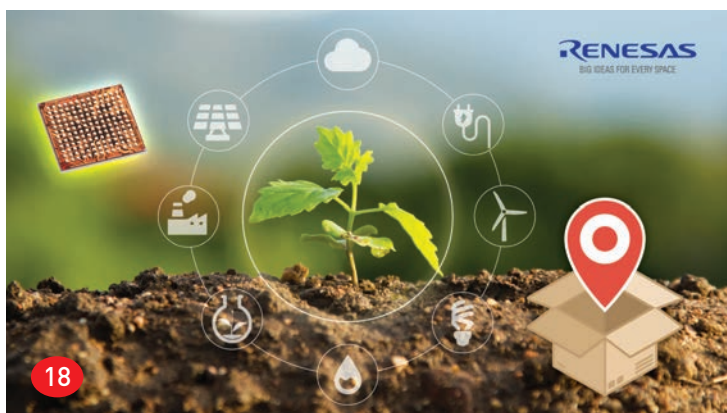
**GAMĂ IMBATABILĂ
&
SOLUȚII INDIVIDUALE.**

**PINI DE TEST
TEST IN-CIRCUIT
TEST FUNCȚIONALITATE
CURENȚ ÎNALT
RADIOFRECVENȚĂ
TEST CABLU**

**SISTEME DE TESTARE
MANUALE
PNEUMATICE
ÎN VID
INLINE
ACCESORII**

www.ingun.com.ro

- 3 | Editorial
- 6 | pulsație și performanță în timp real
- 10 | Utilizarea unui senzor AFE pentru implementarea unui sistem de măsurători de înaltă precizie
- 14 | Povestea Digi-Key - De la începuturi modeste până la poziția de lider global
- 15 | Soluții de testare în transformarea digitală: Provocarea 5G
- 16 | Când vine vorba despre putere, ai nevoie de o "combinație câștigătoare"

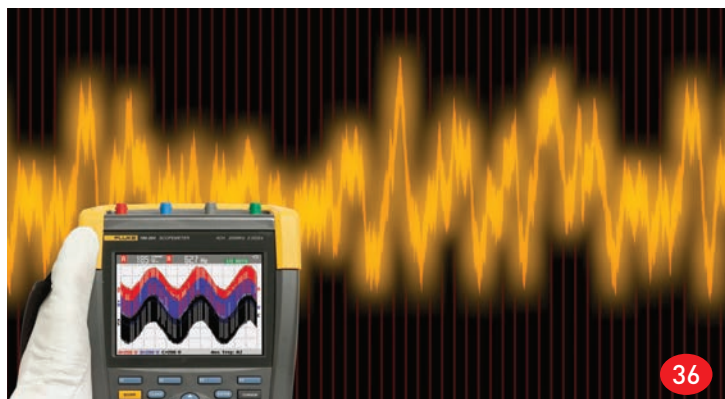


- 18 | Poate captarea energiei din surse externe să ofere soluții mai bune de urmărire a produselor?
- 22 | Mai repede pe piață cu ajutorul modulelor: Display-uri "inteligente"



- 25 | Câștigați un kit de evaluare Microchip SAM D20 Xplained Pro
- 26 | Un nou sistem pe modul (SoM) M100PFS, bazat pe sistemul pe cip (SoC) FPGA de mică putere PolarFire de la Microchip

- 27 | Murata anunță cel mai mic modul din lume bazat pe LoRa®, cu un consum de curent redus semnificativ
- 28 | Problematika conectorului
- 34 | Multimetrul digital RS PRO cu imagistică termică integrată
- 34 | Farnell își redenumesc colecția de etichete private sub numele Multicomp Pro



- 36 | Capturarea facilă a curentilor de anclanșare cu un osciloscop ScopeMeter® 190 seria II de la Fluke
- 38 | Detecție fiabilă cu senzori fotoelectrici



- 40 | Ghid pentru construirea unei zone de lucru ESD
- 44 | Felix Electronic Services – Servicii complete de asamblare
- 46 | Echipamente EMS
- 47 | Soluții de identificare, etichete, tag-uri.
- 48 | BRADY ID Solution
- 49 | High Quality Die Cut
- 50 | Materiale pentru tehnologia SMT

EDITORIAL

POWER

ANALIZĂ

CONCURS

SISTEME EMBEDDED

CONTROL INDUSTRIAL

ȘIRI

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





Control analogic îmbunătățit digital

Combi-nați viteza unui controler analogic cu flexibilitatea unui microcontroler digital



Niciun sistem nu poate funcționa fără surse de alimentare fiabile. Familia noastră de produse analogice îmbunătățite digital DEPA (Digitally Enhanced Power Analog) combină performanța unui controler PWM analogic cu configurabilitatea unui microcontroler (MCU) PIC® pe 8-biți. Combi-nația acestor metode permite adăugarea de funcții digitale la o buclă de control analogic fiabilă și ușor de implementat, incluzând răspunsuri tranzitorii rapide, eficiență ridicată, câștig fiabil și marje de fază. Adăugarea capabilității de a măsura și de a răspunde la schimbări cu algoritmi personalizați îmbunătățește robustețea sistemului, oferind în același timp opțiuni de diagnosticare și comunicare.

Soluția pe un singur cip poate accepta o intrare de înaltă tensiune și poate stabiliza un curent larg de ieșire sau un interval de tensiune, ceea ce vă permite să mențineți o operare robustă într-un mediu instabil. Descoperiți modul prin care vă puteți îmbunătăți următorul proiect pe baza flexibilității produselor noastre DEPA.

Caracteristici cheie

- Conversie rapidă și eficientă a puterii cu buclă de control analogic în mod-curent
- Control flexibil cu un microcontroler integrat
- Protecțiile hardware configurabile dinamic permit o funcționare robustă



www.microchip.com/FlexiblePower

Pulsație și performanță în timp real



Lucio Di Jasio

„Uneori, făcând un pas înapoi pentru a privi problema dintr-un alt unghi, se poate dezvălui o soluție ascunsă, mai elegantă și mai echilibrată. De exemplu, atunci când abordăm problema unui LED care pulsează, haideți să facem o pauză și să încercăm să ne eliberăm mintea de cutumele culturii microcontrolerului centrat pe nucleu și să nu ne mai gândim la întreruperi și tabele de căutare.

Am participat recent la un curs practic menit să introducă un grup de “mileniali” (*denumiți și Generația Y*) – care aveau deja o bază de informatică – în arta programării embedded. Desigur, unul dintre primele exemple de proiecte s-a dovedit a fi proverbialul “Hello World”, care a însemnat: clipirea unei diode cu emisie de lumină (LED).

Instructorul a făcut o treabă destul de bună, evitând să intre în prea multe detalii și ispite. El a îndrumat clasa în procesul de configurare a unui simplu port de intrare/ieșire (I/O) și a ales utilizarea celei mai simple soluții posibile. Aceasta a însemnat o pereche de bucle de blocare (în așteptare) și două atribuiri care, după cum a explicat el, vor fi transformate într-o singură instrucțiune de microcontroler (MCU) (*bit-set și bit-clear*), de către inteligentul compilator C. Curând, camera a fost umplută de lumina intermitentă a LED-urilor roșii. Dar, spre dezamăgirea instructorului, mulțimea nu părea prea entuziasmată de rezultat. Din spatele clasei am început să aud nemulțumirile. Ulterior, a ieșit la iveală și sursa nemulțumirilor din cadrul grupului: există *clipire* și apoi există *pulsație* (*ca o respirație*), precum fac multe laptopuri și tele-

foane moderne atunci când sunt în modul de așteptare. Așa cum se întâmplă adesea, a fost o chestiune de așteptări incorect stabilite.

SCADE PERFORMANȚA (RĂMÂNEM FĂRĂ MIPS)

Din acel moment, cursul a luat o întorsătură neașteptată, deoarece instructorul a încercat să mulțumească publicul și a pornit pe un alt drum către explicarea complexității relative pe care o implică noua sarcină. A trebuit introdus un temporizator și, odată cu acesta, un semnal cu lățime modulată (*PWM – Pulse-Width Modulation*) pentru a regla ieșirea vizibil luminoasă a LED-ului, controlând factorul de umplere. În continuare, s-a aventurat într-o explicație a modului în care acest lucru a trebuit să fie schimbat treptat, printr-o serie de pași crescători și descrescători, definiți tabelar. Sincronizarea fiecărui pas a necesitat încă un temporizator (mai lent), care a produs o întrerupere. Microcontrolerul răspunde la această întrerupere și calculează (sau consultă un tabel de căutare) pentru a atribui un nou factor de umplere pentru semnalul PWM. Acest lucru a fost deja prea mult pentru cursanți, la prima lor incursiune în lumea embedded, dar

lucrurile au devenit și mai complicate pe măsură ce instructorul a încercat să-i impresioneze cu un calcul rapid.

Acesta este calculul așa cum mi-l amintesc:

1. Alegeți o frecvență PWM astfel încât să putem conta pe efectul de persistență retiniană: 30 ~ 120Hz.
2. Să înmulțim această valoare astfel încât să rezulte un efect lin de atenuare a luminii, să spunem în 256 pași. Rezultă, astfel, o frecvență de ~ 32 kHz. Până acum, totul este ok. În fiecare microcontroler PIC® este disponibil un oscilator intern, cu consum de putere extrem de scăzut, exact la această frecvență!
3. Acum, dacă dorim să producem cel mai simplu efect de pulsație/“respirație” (folosind un semnal în formă triunghiulară) cu o perioadă cuprinsă între 0.5 și 2 secunde, va trebui să urcăm și să coborâm 512 pași (în total) pentru fiecare perioadă.
4. Acest lucru înseamnă că este necesară actualizarea factorului de umplere PWM la aproximativ fiecare milisecundă. În termeni de *ciclu de instrucțiune pentru microcontroler*, la frecvența de ceas de 32 kHz vom primi o întrerupere la fiecare opt cicluri de instrucțiune.

Chiar și pentru cel mai experimentat proiectant de sisteme embedded, acest lucru sună ca o propunere imposibilă. Trebuia mărit semnalul de ceas sau, cu alte cuvinte, eram pe cale să reducem foarte mult performanța MIPS!

Acest lucru a fost ca o revelație pentru unii cursanți, deoarece au înțeles, pentru prima oară, că termenul de performanță (în MIPS și MHz) are un sens foarte diferit în acest context.

A trebuit să forțăm microcontrolerul să execute mai rapid sarcinile, chiar dacă nu încercam să facem niciun calcul; era nevoie doar să răspundem în timp util la un eveniment!

Aceasta a fost prima lor întâlnire cu noțiunea de performanță în timp real.

SIMTE RITMUL

Exercițiul a rezonat și cu mine, fapt pentru care citiți aici despre el. Am căutat modalități simple de a ilustra limitările abordării microcontrolerului tradițional, centrat pe nucleu, pentru aplicațiile embedded. Astăzi suntem, cumva, obsedați de performanță, MIPS, megahertz și megabyte, dar, de multe ori, acesta este tipul greșit de performanță pe care ne concentrăm.

Pentru mine, acest lucru a devenit foarte clar, participând la curs.

Uneori, făcând un pas înapoi pentru a privi problema dintr-un alt unghi, se poate dezvălui o soluție ascunsă, mai elegantă și mai echilibrată. De exemplu, atunci când abordăm problema LED-ului prezentat mai sus, care pulsează, haideți să facem o pauză și să încercăm să ne eliberăm mintea de cutumele culturii microcontrolerului centrat pe nucleu și să nu ne mai gândim la întrepreri și tabele de căutare.

Dacă vă concentrați asupra cerințelor inițiale ale problemei, opriți-vă o secundă și uitați-vă la semnalul de formă dreptunghiulară cu factor de umplere variabil treptat și s-ar putea să observați o asemănare izbitoare cu un fenomen, adesea experimentat ca efect acustic, produs de "bătaia" a două semnale periodice de frecvență apropiată, care se însumează și se anulează reciproc. Suma celor două ajunge la urechile noastre drept un singur semnal acustic, cu perioadă ușor de recunoscut și cu o frecvență egală cu diferența dintre cele două unde. Acest lucru nu este dificil de implementat: cu doar câteva porți logice și un microcontroler ales cu periferia potrivită.

O SOLUȚIE INDEPENDENTĂ DE NUCLEU

Primul lucru de care avem nevoie este să găsim o modalitate de a genera două semnale periodice (cele de formă dreptunghiulară sunt în regulă), dar a căror frecvență să difere cu doar 0.5 până la 2Hz. O pereche de temporizatoare digitale cu un registru de reîncărcare (cu alte cuvinte periferice PWM elementare) pot fi utilizate pentru a crea cele două semnale. Va trebui să alegem cu atenție cele două valori de reîncărcare ale registrului astfel încât să fie apropiate, dar totuși diferite, pentru a produce frecvența de ritm dorită.

De exemplu, dacă folosim un microcontroler PIC cu un ceas la 32 kHz, două temporizatoare pe 8-biți și modulele PWM aferente, putem genera o frecvență de 60.5Hz și o ieșire de 61.5Hz. Putem folosi apoi una dintre celulele logice configurabile (CLC – Configurable Logic Cells), un mic bloc logic programabil similar blocurilor macro FPGA/PLD, pentru a efectua operația logică AND (ȘI) a celor două semnale. La final, putem direcționa semnalul generat către oricare dintre pinii I/O la care va fi conectat un LED. ▶

Nürnberg, Germania
25.–27.2.2020

 **embeddedworld**
Exhibition & Conference
... it's a smarter world

DESCOPERIȚI INOVAȚIILE

Peste 1.000 de firme și mai mult de 30.000 de vizitatori din 84 de țări – acesta este punctul de întâlnire al Embedded-Community.

Participați și dumneavoastră! Rezervați acum un bilet gratuit!

Codul dumneavoastră electronic pentru accesul gratuit: **2ew20P**

 embedded-world.de/voucher

 @embedded_world

 #ew20 #futurestartshere

2ew20P
Codul dumneavoastră electronic
pentru acces gratuit
 embedded-world.de/voucher

Organizator pentru expoziția de specialitate

NürnbergMesse GmbH
T +49 9 11 86 06-49 12
visitorservice@nuernbergmesse.de

Organizator de conferințe

WEKA FACHMEDIEN GmbH
T +49 89 2 55 56-13 49
info@embedded-world.eu

Parteneri media

Markt&Technik
DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

Elektronik
Fachmedium für Industrielle Anwender und Entwickler

SmarterWorld
Solutions for a Smarter World

medical-design

**DESIGN &
ELEKTRONIK**
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

**Elektronik
automotive**
Fachmedium für professionelle Automobilelektronik

**Computer &
AUTOMATION**
Fachmedium der Automatisierungstechnik

elektroniknet.de

NÜRNBERG MESSE

Acest lucru ne va oferi un efect vizibil de pulsație a LED-ului de 1Hz, asemănător unei *respirații*. Creșterea ritmului se va realiza prin creșterea diferenței dintre cele două frecvențe (ceea ce face ca a doua perioadă de PWM să fie mai scurtă) și invers, o pulsație mai lentă se va realiza prin reducerea diferenței dintre cele două până la 0.1Hz, când cei doi regiștri de reîncărcare sunt doar la o diferență de un tact.

Celula logică configurabilă este elementul fundamental dintr-o unitate CIP (Core Independent Peripherals – Periferice independente de nucleu) existentă în microcontrolerele (PIC) moderne, iar pentru restul soluției am folosit doar temporizatoare standard și module PWM.

V-ați putea întreba în acest moment la ce mai folosește microcontrolerul în sine? Nucleul microcontrolerului va fi utilizat în timpul pornirii aplicației, doar pentru a configura perifericele. Chiar mai interesant, am ajuns la soluția noastră folosind un oscilator cu un consum de putere foarte scăzut și avem în continuare 100% din performanța microcontrolerului (MIPS, MHz, indiferent cum doriți să o măsurați), disponibilă pentru alte sarcini (sperăm mai interesante) din aplicația noastră.

FĂRĂ LINII DE COD!

Dacă v-am captat interesul prin acest lucru, veți fi și mai încântați să aflați că punerea în practică nu necesită deschiderea unei fișe tehnice sau scrierea unei singure linii de cod! Trebuie să vedeți pentru a crede, așa că vă încurajez să citiți articolul în continuare. Pentru simplitate, voi folosi una dintre plăcile ieftine de evaluare, MPLAB® Xpress. Voi folosi PIC16F18855, care este inclus pe placă, deși pot fi utilizate oricare dintre noile microcontrolere PIC16F1 care dispun de CIP (periferie independentă de nucleu). Haideți să creăm un "Proiect nou" (New project) cu ajutorul asistentului MPLAB X Integrated Development Environment (IDE), cu modelul PIC selectat. Vom folosi, de asemenea, configuratorul de cod MPLAB (MCC) – un plugin MPLAB X IDE gratuit – pentru a ne ajuta să inițializăm și să conectăm toate perifericele.

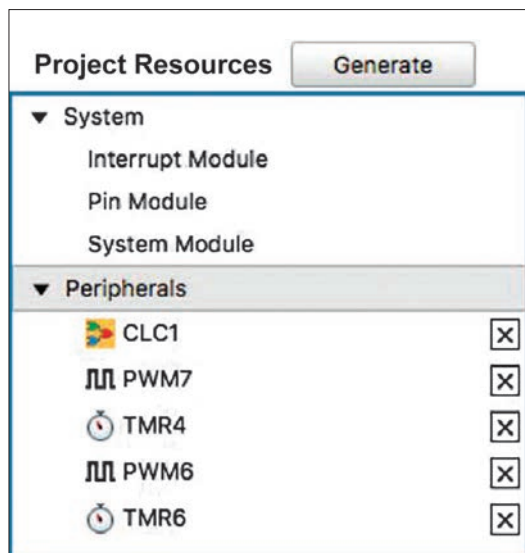


Figura 1: Fereastra MCC cu resursele proiectului

Putem pur și simplu să le alegem din lista "Device Resources" (Resurse dispozitive) făcând dublu clic pe numele lor. În cazul nostru, putem selecta TMR4, TMR6, PWM6, PWM7 și unul dintre modulele CLC. Am ales CLC1 pentru acest exemplu. În fereastra "Project Resources", unde sunt enumerate și selectate resursele proiectului – vezi Figura 1 – putem acum să facem clic pe fiecare dintre acestea și să continuăm să examinăm

ferestrele de dialog pentru configurarea lor. Aici putem afla despre opțiunile specifice disponibile pentru fiecare periferic.

Partea de sus a listei de resurse a proiectului conține și grupul "System" (Sistem). "System Module" (modulul de sistem) conține, în particular, elementele esențiale ale microcontrolerului, precum ar fi: oscilatoarele și selecțiile de configurare a biților.

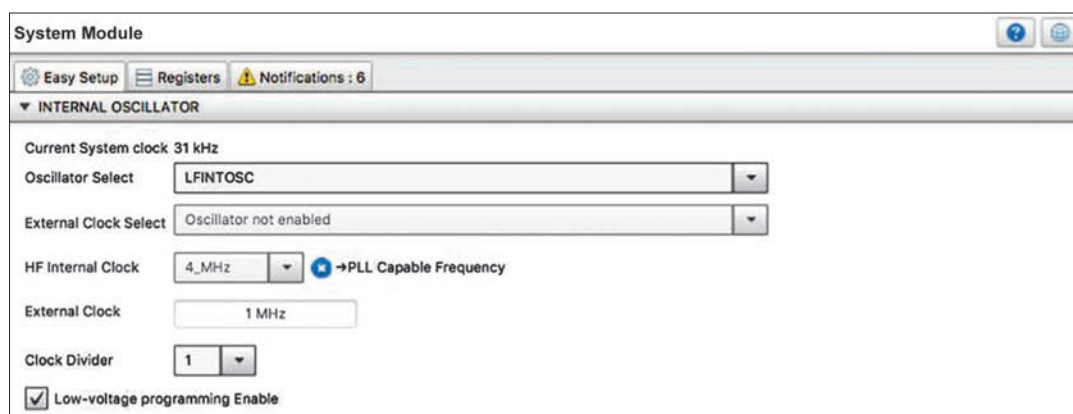


Figura 2: Fereastra MCC de configurare a sistemului - detaliu oscilator intern

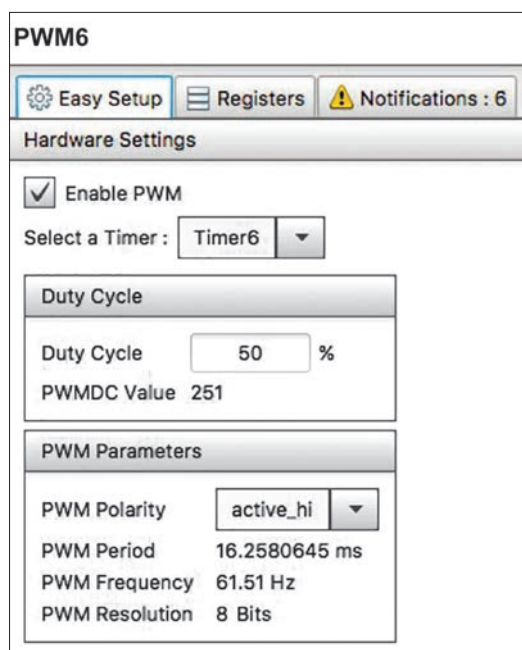


Figura 3: Fereastra de configurare pentru PWM6

Puneți oscilatorul pe modul "31kHz_LF" (cel mai mic consum de putere dintre toate), ca în figura 2. Apoi, faceți clic pe resursa PWM6 – vedeți figura 3. Selectați un temporizator ca bază de timp – Timer 6 va fi alegerea noastră. Toate celelalte opțiuni necesare sunt deja configurate, în mod implicit. Acestea înseamnă: un factor de umplere de 50% și o polaritate de ieșire neînversoare.

Făcând clic pe TMR6, vedeți figura 4, ne sunt prezentate din nou o serie de valori implicite importante; haideți să facem perioada să fie de 16.2 ms. Faceți clic pe PWM7, vedeți figura 5 și selectați Timer 4 pentru baza de timp, astfel încât să putem selecta o perioadă diferită.

Faceți clic pe TMR4 acum și modificați valoarea perioadei la 16ms, ca în figura 6.

În final, faceți clic pe modulul CLC1 și configurați primele două semnale de intrare astfel încât să fie conectate la ieșirile PWM6 și respectiv PWM7 (vedeți figura 7). Conectați-le la porțile GATE1 și GATE2 și asigurați-vă că este selectată funcția "AND-OR".

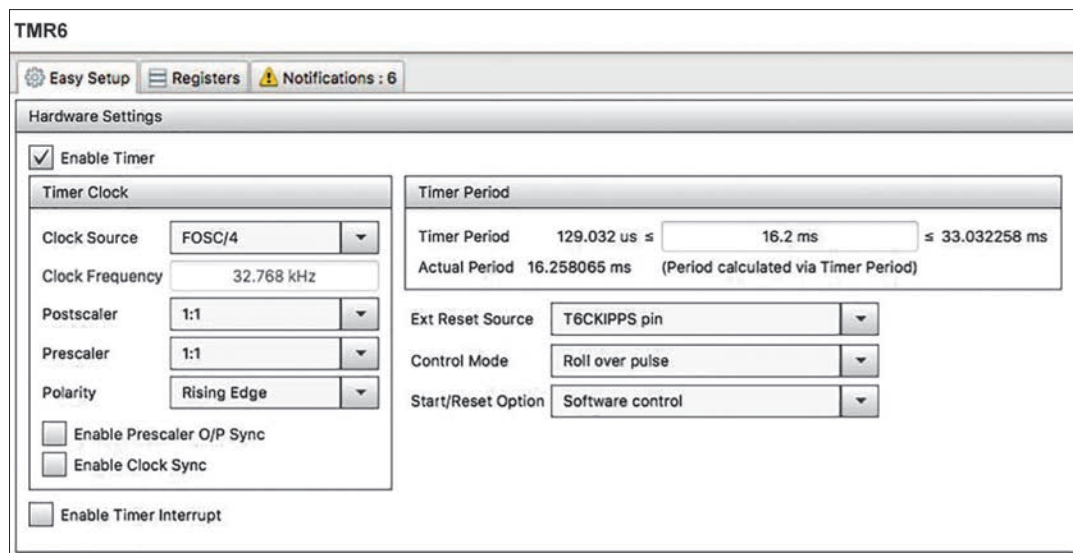


Figura 4: Fereastra de configurare pentru TMR6

Apoi, utilizați fereastra “Pin Manager: grid” pentru a accesa grila de configurare pentru intrări/ieșiri (I/O), unde va trebui să alocați unul sau mai mulți pini la ieșirea CLC1. Mulțumită caracteristicii Peripheral Pin Select (selecție a pinului pentru periferie), mai multe LED-uri pot fi comandate simultan de ieșirea CLC-ului. În cazul nostru selectați RA0-2, care sunt conectate fizic la cele patru LED-uri ale plăcii de evaluare MPLAB

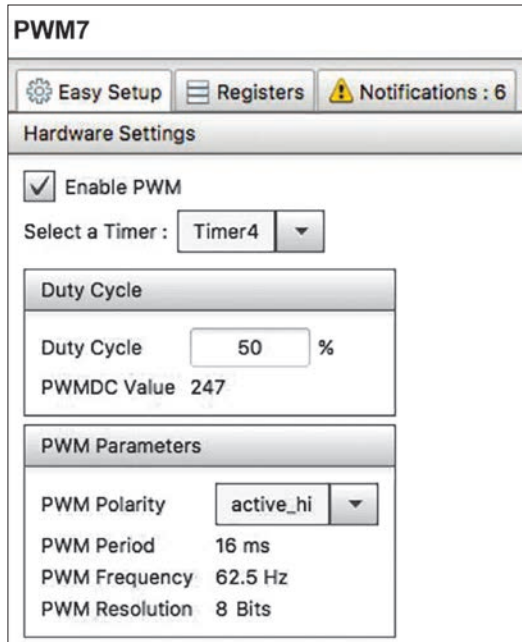


Figura 5: Fereastra de configurare pentru PWM7

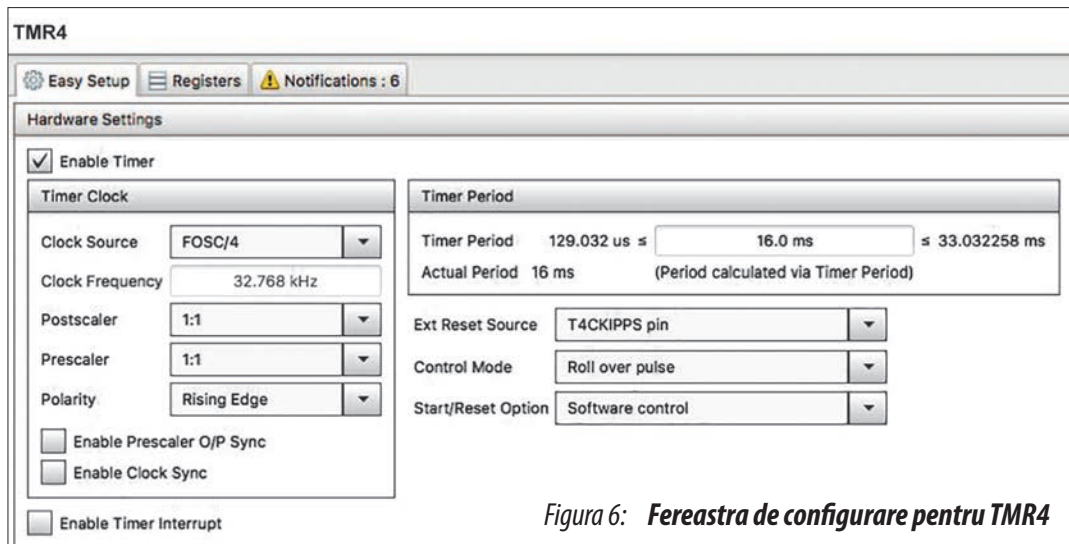


Figura 6: Fereastra de configurare pentru TMR4

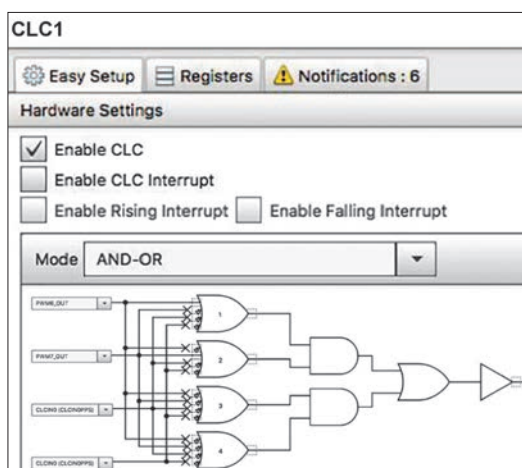


Figura 7: Fereastra de configurare pentru CLC1

XPRESS, vedeți figura 8. Înapoi la grupul de resurse de sistem, puteți selecta “Pin Module” (Modulul Pin) și în fereastra sa de configurare veți

torul, link-editorul și programatorul își fac treaba, veți fi bucuroși să vedeți micile LED-uri ale plăcii XPRESS cum pulsează asemenea unei respirații.

Pin Manager: Grid [MCC]																											
Package:	UQFN28	Pin No:	27	28	1	2	3	4	7	6	18	19	20	21	22	23	24	25	8	9	10	11	12	13	14	15	26
			Port A							Port B							Port C							E			
Module	Function	Direction	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	3
CLC1	CLC1OUT	output	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒																	
CLCx	CLCIN0	input	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒																	
	CLCIN1	input	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒																	
	CLCIN2	input									🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒
	CLCIN3	input									🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒
OSC	CLKOUT	output								🔒																	
PWM6	PWM6OUT	output	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒																	
PWM7	PWM7OUT	output	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒																	
Pin Module	GPIO	input	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒
	GPIO	output	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒	🔒
RESET	MCLR	input																									🔒

Figura 8: Fereastra MCC cu grila managerului de pini Figura 9: Fereastra de configurare “Pin Module”

Pin Module									
Pin Name	Module	Function	Custom Name	Start High	Analog	Output	WPU	OD	IOC
RA0	CLC1	CLC1OUT		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	none
RA1	CLC1	CLC1OUT		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	none
RA2	CLC1	CLC1OUT		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	none
RA3	CLC1	CLC1OUT		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	none
RB7	TMR6	T6IN		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	none
RC3	CLC1	CLCIN0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	none
RC5	TMR4	T4IN		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	none

ÎN MAI PUȚIN DE 10 LINII (BINARE) DE COD

Poate doriți să știți că am scris recent o carte intitulată “In 10 lines of code” (În 10 linii de cod), care prezintă 20 de proiecte similare, deși, în acest caz particular, nu a trebuit să tastăm “manual” nicio linie de cod. Prin simpla combinare a câtorva module CIP pentru a construi “funcția de respirație” (pulsajul LED-ului) s-a realizat tot ceea ce ne-am propus să îndeplinim și avem încă 100% din performanțele microcontrolerului disponibile pentru utilizare în restul aplicației noastre.

Veți găsi proiectul care conține configurația MCC și tot codul generat conform acestui articol la adresa <https://github.com/Lucidj/In10LinesOfCode>, de pe GitHub.

Interesant este că, de când am publicat și am început să folosesc aceste scurte exemple, am observat că până și dezvoltatorii cu experiență, la fel ca studenții de la cursul din exemplul de mai sus, sunt surprinși de performanța “în timp real” pe care o pot livra perifericele independente de nucleu. Utilizarea lor necesită ieșirea din zona de confort “centrată pe nucleu”, dar, după ce ai experimentat acest lucru, nu mai există cale de întoarcere.

DESPRE AUTOR
Lucio Di Jasio este Director Dezvoltare Afaceri pentru Divizia MCU8 de la Microchip Technology.

MICROCHIP TECHNOLOGY
www.microchip.com



Utilizarea unui senzor AFE pentru implementarea unui sistem de măsurători de înaltă precizie



Rich Miron

Fără achiziția și condiționarea precisă a semnalului provenit de la senzor, eforturile de a măsura surse de semnal mic și zgomotoase, asociate aplicațiilor de detecție în domeniul biologic și chimic, pot duce la erori semnificative. În aplicații biologice, cum ar fi monitorizarea semnelor umane vitale sau aplicații chimice, precum detectarea gazelor toxice, semnalele fals-pozitive sau fals-negative datorate erorilor de măsurare pot avea consecințe dezastruoase.

Acest articol vă prezintă modul prin care un circuit de precizie de condiționare a semnalelor analogice (AFE – Analog front-end) de la Analog Devices, destinat unei game largi de aplicații de detecție cu 2, 3 și 4 fire, oferă o soluție simplă și eficientă. Prin simpla programare a configurației și capabilităților sale operaționale, dezvoltatorii pot utiliza circuitul AD5940 pentru a implementa rapid dispozitive cu consum de putere foarte scăzut, capabile să îndeplinească cerințe diverse pentru o măsurare biologică sau electrochimică precisă.

APLICAȚII PENTRU SISTEME DE DETECȚIE BIOLOGICĂ ȘI CHIMICĂ

Măsurarea vârfurilor de impedanță, tensiunii sau curentului (precum și variația acestora) din corpul uman sau dintr-o sursă electrochimică a devenit un element cheie pentru multe aplicații. Abilitatea de a identifica semne de stres prin măsurarea activității electrodermice (EDA – electrodermal

activity), numită anterior răspuns galvanic al pielii (GSR – Galvanic skin response), oferă un indiciu important pentru profesioniștii din domeniul sănătății despre stările psihofiziologice ale unei persoane. Dacă sunt lăsate netratate, stresul și anxietatea cronică pot duce la probleme cardiace și alte patologii fiziologice grave.

Alte tipuri de măsurători, cum ar fi analiza bioimpedanței (BIA – Bioimpedance analysis) se regăsesc cu precădere în aplicații destinate atât produselor de larg consum pentru sănătate și fitness, cât și analizelor de tip medical. Folosită de ani buni în dispozitivele pentru determinarea compoziției corpului uman, analiza BIA stărnește un interes din ce în ce mai mare din partea experților medicali pentru utilizarea sa ca tehnică non-invazivă pentru măsurarea tensiunii arteriale. Folosind o metodă înrudită care măsoară variații mici de curent în surse electrochimice, specialiștii în dispozitive medicale utilizează aceste măsurători pentru a oferi o monitorizare mai eficientă a glicemiei. În mod similar, inginerii din industrie pot utiliza aceeași metodă de măsurare electrochimică în aplicații precum monitorizarea gazelor toxice și testarea calității apei.

Aceste tehnici de măsurare, precum și altele împărtășesc caracteristici comune, cum ar fi utilizarea electrozilor plasați pe piele sau într-un eșantion fluid. Totuși, detaliile de implementare ale acestora sunt suficient de diferite pentru a complica abilitatea dezvoltatorilor de a găsi o

soluție aptă să răspundă întregii cerințe.

Măsurarea EDA, de exemplu, necesită o sursă de excitație de frecvență joasă – tipic, nu mai mult de 200 Hz – creată pentru a limita penetrarea semnalului de excitație în straturile mai adânci ale țesutului uman. De obicei, se utilizează un circuit cu două fire, iar tensiunea aplicată pe un plasture de piele între o pereche de electrozi induce un curent slab care variază odată cu modificările conductivității epidermice.

În schimb, o măsurare BIA necesită de obicei, un circuit cu patru fire care combină excitația de joasă frecvență cu excitația de înaltă frecvență (de obicei 50 kHz) pentru a ajunge la straturile de țesut adânc. Măsurările electrochimice necesită încă o configurație. Aceste măsurători combină un electrod de lucru care este implicat într-o reacție chimică de interes, cu un electrod de referință utilizat pentru a menține un potențial constant și un contra-electrod care completează bucla de reglare în curent.

De-a lungul anilor au apărut diverse soluții pentru aceste tipuri de măsurători, însă doar câteva oferă capabilitatea de a susține varietatea de cerințe ale acestor tehnici. Utilizând dispozitivul AD5940BCBZ-RL7 AFE de la Analog Devices, dezvoltatorii pot implementa mai ușor sisteme biologice și electrochimice de detecție și măsurare capabile să combine cererea de precizie înaltă cu dimensiuni de gabarit mici și cu un consum redus de putere.

“Cererea în continuă creștere de sisteme de detecție mai precise a semnalelor biologice și electrochimice provenite de la senzori a impus dezvoltatorilor să găsească soluții eficiente, capabile să ofere atât acuratețea, cât și flexibilitatea necesară pentru a face față diverselor exigențe. Nevoia de a livra aceste caracteristici într-o formă compactă și cu un consum redus de putere complică și îngreunează etapele de proiectare.

CIRCUITUL INTEGRAT AFE

AD5940 este un AFE multifuncțional cu consum redus de putere, ce poate fi configurat prin programare pentru a suporta o mare varietate de aplicații care necesită măsurători cu senzori cu 2, 3 sau 4 fire. Prin combinarea unui circuit AD5940 cu un complement adecvat de electrozi, rezultă dispozitive de înaltă precizie ce pot fi dezvoltate rapid și care sunt capabile să răspundă diverselor cerințe de măsurare existente în aplicațiile din domeniul medical și industrial.

În această configurație, bucla de măsurare se completează cu electrodul de referință (RE), care comandă intrarea inversoare a PA-ului, în timp ce electrodul de măsurare (SE) comandă intrarea inversoare a unui amplificator trans-impedanță cu consum energetic redus (TIA). Intrarea ne-inversoare a acestuia din urmă este controlată de către celălalt canal de ieșire al DAC-ului cu dublă ieșire. Ca și bucla cu lățime mică de bandă, bucla cu lățime mare de bandă își completează lanțul de semnal de excitație de înaltă frecvență cu un TIA

de mare viteză pentru a converti curentul de intrare al SE în tensiune. Ambele bucle conduc ieșirile lor la multiplexorul analogic integrat al AD5940, care constituie subsistemul de măsurare al semnalului de intrare.

În inima subsistemului de măsurare a semnalului, un lanț de semnal analogic de înaltă performanță combină un etaj de condiționare a semnalului (care include un registru tampon), un PGA și un filtru de ordinul 2 care alimentează un registru de aproximări succesive (SAR) al unui convertor analog-digital (ADC) pe 16-biți (Figura 4).

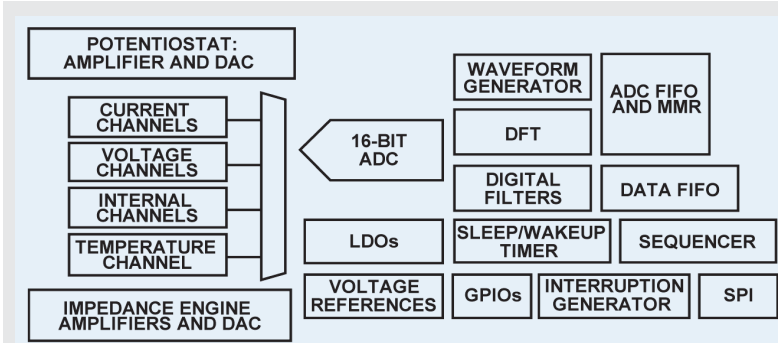


Figura 1

Analog Devices AD5940 combină un set complet de subsisteme necesare pentru a genera semnale de excitație și pentru a măsura curentul, tensiunea și impedanța.

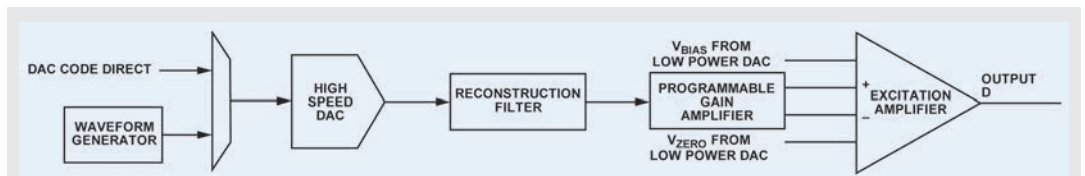
(Sursă imagine: Analog Devices)

Pe lângă configurabilitatea și acuratețea sa, AD5940 consumă mai puțin de 80μA la o viteză de transfer a datelor de 4 Hz, permițând dezvoltatorilor să integreze capabilitățile sale de măsurare în produse care necesită un consum ultra-reduc de putere, precum sunt dispozitivele portabile și alte dispozitive alimentate de la baterii. În același timp, AD5940 simplifică proiectarea prin integrarea unor subsisteme complementare necesare pentru măsurarea de înaltă precizie a tensiunii, curentului și impedanței (Figura 1).

Arhitectura funcțională a circuitului AD5940 cuprinde trei subsisteme primare: pentru ieșirea de excitație, pentru măsurarea semnalului de intrare, precum și pentru control.

Ca sursă de semnale de excitație, AD5940 oferă două bucle separate de excitație de înaltă precizie. Pentru aplicații precum BIA, care necesită excitație de înaltă frecvență de până la 200 kHz, dezvoltatorii pot utiliza o buclă cu lățime mare de bandă, capabilă să producă un semnal de excitație la frecvența și forma de undă dorită. În această buclă, un generator de formă de undă comandă un convertor digital-analogic (DAC) pe 12-biți, de mare viteză, a cărui ieșire, filtrată la rândul său, trece printr-un amplificator cu câștig programabil (PGA – Programmable Gain Amplifier). Acesta generează semnalul de excitație prin combinarea semnalului de excitație AC cu tensiunea de polarizare DC necesară sensorului (Figura 2).

Pentru aplicații precum EDA sau măsurători electrochimice care necesită excitație de frecvență joasă de la DC, de până la 200 Hz, dezvoltatorii pot utiliza o buclă de excitație cu lățime de bandă mică. În această buclă, un DAC pe 12-biți cu consum de putere redus, cu două ieșiri, controlează intrarea ne-inversoare a unui amplificator cu potențiostat (PA) cu zgomot redus, conectat, tipic, la electrodul numărator (CE – Contor Electrode) într-o configurație de senzor cu 3 fire (Figura 3).



(Sursă imagine: Analog Devices)

Figura 2

Pentru cerințe de excitație de înaltă frecvență, dezvoltatorii pot utiliza lanțul de semnal de mare viteză AD5940 de la Analog Devices pentru a genera forme de undă cu configurații diferite și frecvențe de până la 200 kHz.

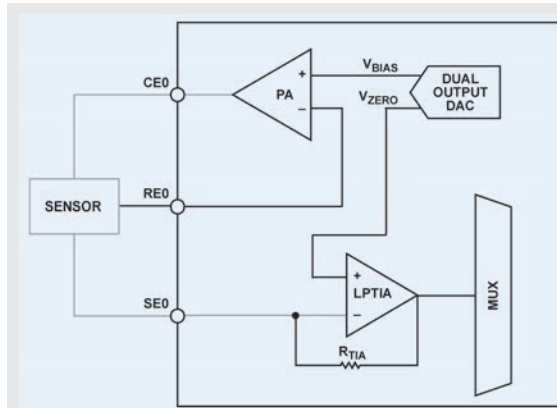


Figura 3

Pentru configurațiile de senzori cu 3 fire care necesită excitație de frecvență joasă, bucla cu lățime mică de bandă a AD5940 de la Analog Devices include un PA a cărui ieșire se conectează la CE și a cărei intrare se conectează la RE, în timp ce un amplificator trans-impedanță cu consum redus de putere (LPTIA) primește un semnal de intrare de la SE.

(Sursă imagine: Analog Devices)

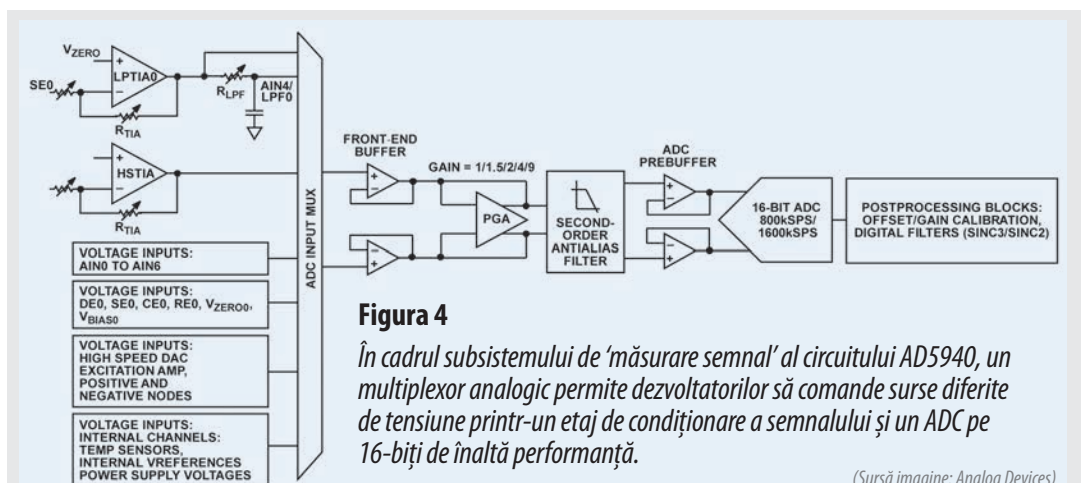


Figura 4

În cadrul subsistemului de măsurare semnal al circuitului AD5940, un multiplexor analogic permite dezvoltatorilor să comande surse diferite de tensiune printr-un etaj de condiționare a semnalului și un ADC pe 16-biți de înaltă performanță.

(Sursă imagine: Analog Devices)

După conversie, post procesarea este asigurată de blocuri funcționale separate, inclusiv filtrarea digitală și calcularea automată a mediei și variației de la un set de probe. Dincolo de aceste funcții de bază, hardware-ul post-procesare al AD5940 include o unitate pentru Transformata Fourier Discretă (DFT). Cu această capacitate DFT, dezvoltatorii pot configura circuitul AD5940 pentru a calcula automat valorile de magnitudine și fază, necesare în măsurători de impedanță.

o instrucțiune **WFI** (*Wait for Interrupt*) sau alte metode. Din acel moment, secvențiatorul preia controlul lui AD5940, efectuând independent o serie de măsurători și chiar plasând dispozitivul într-un mod de putere redusă între măsurători (Figura 5).

În timpul operațiunilor autonome controlate de secvențiator, AD5940 citește comenzi dintr-un registru tampon de comandă **FIFO** (*first-in, first-out*) și scrie datele rezultate într-un registru tam-

Deoarece integrează cu succes subsistemele hardware necesare, AD5940 le permite dezvoltatorilor să implementeze modele complexe, precum bucle de măsurare BIA cu 4 fire, cu doar un minim necesar de componente externe. Dezvoltatorii pot configura bucla AD5940 cu lățime mică de bandă pentru a gestiona măsurătorile de frecvență joasă necesare, folosind două dintre porturile de intrare analogică (AIN) ale dispozitivului, AIN2 și AIN3 (Figura 6). În același timp, pot utiliza porturile CEO și AIN1 ale dispozitivului pentru a implementa excitația și măsurarea la frecvență înaltă, de asemenea, necesare în aplicațiile BIA.

Analog Devices vine în ajutorul dezvoltatorilor, care, pentru a trece peste acest pas minim de proiectare a interfeței hardware, pentru o dezvoltare mai rapidă a proiectelor, pot apela la un set de plăci de evaluare. Proiectată cu același factor de formă ca Arduino UNO, placa de bază a kitului de evaluare de la Analog Devices, **EVAL-ADICUP3029** oferă o platformă gazdă bazată pe microcontrolerul **ADUCM3029** de la Analog Devices. Prin atașarea extensiei de placă pentru aplicații bio-electrice, pentru **AD5940**, dezvoltatorii pot începe imediat utilizarea acestuia pentru a efectua măsurători biologice, precum BIA. În mod alternativ, dezvoltatorii pot să atașeze extensia de placă pentru aplicații electrochimice și să adauge senzori externi, cum ar fi senzori de gaz, pentru a efectua analize de gaze toxice bazate pe măsurătorile electrochimice efectuate de AD5940.

Dezvoltatorii pot utiliza la fel de rapid resursele disponibile pentru a evalua diferite aplicații software bazate pe AD5940. Împreună cu biblioteca gratuită pentru AD5490 firmware, în limbaj C, Analog Devices oferă un portofoliu gratuit ce conține o serie de exemple de aplicații, inclusiv o aplicație de analiză a impedanței corporale. După cum se arată în programul listat mai jos (Program 1), rutina principală, `AD5940_Main()`, din modulul BIA apelează o serie de funcții de inițializare:

- `AD5940PlatformCfg()` este o funcție din bibliotecă AD5490 firmware care stabilește subsistemele hardware AD5940, inclusiv FIFO, ceas-ul și GPIO.
- `AD5940BIAStructInit()` este o funcție pentru aplicația BIA care apelează o structură cu valori pe care dezvoltatorii le pot modifica pentru a schimba cu ușurință parametrii aplicației, cum ar fi frecvența de eșantionare a datelor de ieșire (`BiaODR`) în Hertz (Hz) și numărul de eșantioane (`NumOfData`).
- `AppBIAStructInit()` este o funcție pentru aplicația BIA care resetează parametrii, efectuează calibrarea și inițializează secvențiatorul cu un apel către o altă rutină din aplicația BIA, `AppBIASeqCfgGen()`. Când este apelată de funcția `AppBIAStructInit()`, `AppBIASeqCfgGen()` preia sarcinile complexe de configurare a subsistemelor AD5940, necesare pentru a efectua secvența dorită (măsurarea impedanței în acest caz).

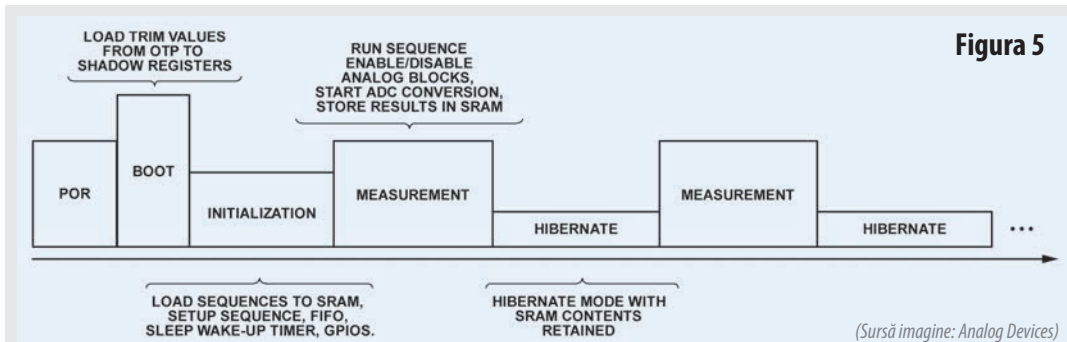


Figura 5

Dezvoltatorii pot programa AD5940 să opereze independent chiar și după o pornire/resetare prin încărcarea valorilor în timpul procesului de pornire, inițializarea dispozitivului, încărcarea unei secvențe de comenzi și, în final, executarea secvențiatorului

Al treilea subsistem major controlează funcționarea dispozitivului, inclusiv generarea de surse de excitație specifice, conversia diferitelor surse de tensiune și efectuarea funcțiilor de post-procesare. La baza acestui subsistem de control, un secvențiator programabil le permite dezvoltatorilor să genereze un semnal de excitație și să efectueze măsurători ale senzorului fără să implice microcontrolerul sau microprocesorul gazdă.

După ce au folosit procesorul gazdă pentru a încărca o secvență de comenzi în AD5940, dezvoltatorii pur și simplu emit o comandă pentru a porni secvențiatorul AD5940 și apoi comută imediat procesorul principal într-o stare de repaus, cu un consum de putere redus, folosind

pon de date FIFO. Atât regiștrii tampon FIFO de comandă, cât și cei de date partajează același bloc de 6 kB alocat din memoria cu acces aleatoriu (SRAM) integrată a circuitului AD5940, dar cele două buffere FIFO rămân separate operațional. Pe măsură ce comenzile din registrul tampon FIFO sunt executate sau se umple registrul tampon de date FIFO, AD5940 poate fi programat pentru a genera o întrerupere la procesorul gazdă pentru a încărca secvențe suplimentare sau, după caz, pentru a descărca date.

PROIECTAREA SISTEMULUI

Din perspectiva hardware și software, dezvoltarea cu AD5940 este simplă.

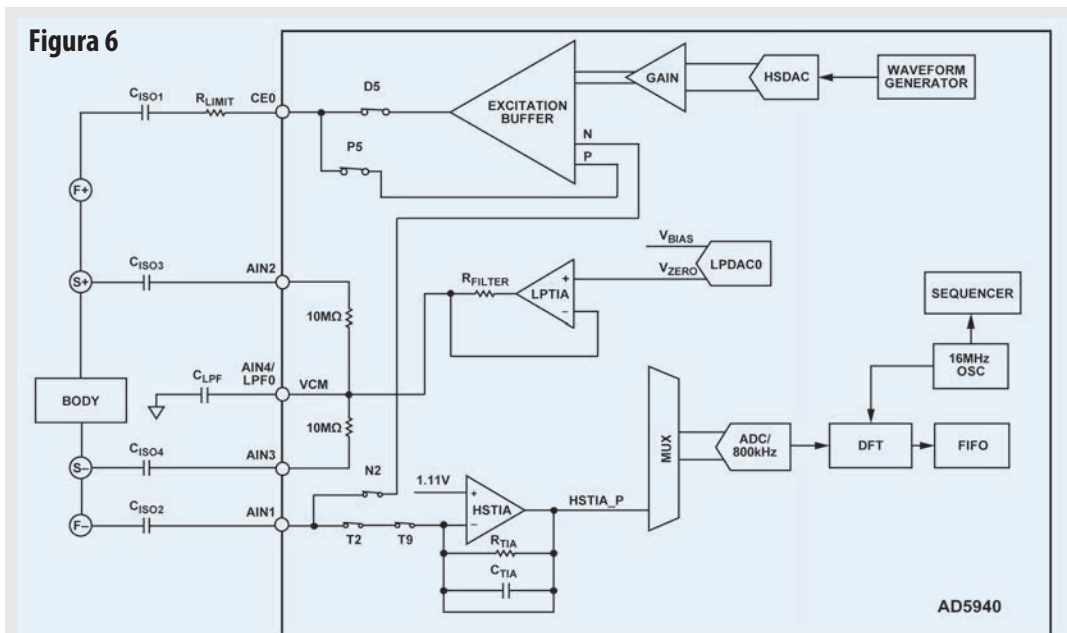


Figura 6

Utilizând circuitul AD5940 de la Analog Devices, dezvoltatorii au nevoie de doar câteva componente externe pentru a implementa configurații cu patru fire, atât cu excitație de frecvență joasă, cât și de frecvență înaltă, necesare în aplicațiile de analiză a impedanței corporale.

(Sursă imagine: Analog Devices)

Această rutină inițiază o serie de structuri definite în fișierul antet al bibliotecii firmware-ului AD5940, ad5940.h, care stabilește configurațiile specifice și parametrii necesari pentru fiecare aplicație.

În cele din urmă, AD5940_Main() apelează AppBIACtrl() pentru a începe procesul de măsurare înainte de intra într-o buclă nesfârșită folosită pentru colectarea datelor. Pe măsură ce datele devin disponibile (așa cum este indicat de un semnal de întrerupere), un apel către AppBIASR() descarcă datele, dacă sunt disponibile, de pe dispozitiv și apelează o altă rutină, AppBIADataProcess(), care procesează datele brute pentru a genera rezultatele cerute de aplicație (Program 2). Într-o aplicație de producție, dezvoltatorii pot utiliza funcțiile extinse de întrerupere ale AD5940 pentru a crea metode de colectare a datelor mai eficiente. Pentru o soluție mai elaborată în caracteristici în

cazul dispozitivelor purtabile (ca accesorii pentru sănătate și fitness), dezvoltatorii pot combina capacitățile de măsurare a impedențelor oferite de AD5940 cu monitorul de frecvență cardiacă AD8233 de la Analog Devices (vezi articolul "Specialty Heart-Rate Monitor ICs Overcome ECG Noise and Power Challenges" - www.digikey.com).

CONCLUZII

Suportând o gamă largă de aplicații de măsurare cu 2, 3 și 4 fire, AD5940 AFE de la Analog Devices este capabil să ofere o soluție simplă și eficientă în ceea ce privește precizia și flexibilitatea măsurătorilor biologice sau electrochimice. Prin simpla programare a configurației și capacităților sale operaționale, dezvoltatorii pot utiliza AD5940 pentru a implementa rapid modele cu consum de putere foarte redus, capabile să răspundă nevoilor diverse ale aplicațiilor actuale.

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



```

Copiere program
/* !! Modificați parametrii aplicației aici dacă doriți să o schimbați la o valoare implicită */
void AD5940BIAStructInit(void)
{
    AppBIACfg_Type *pBIACfg;
    AppBIAGetCfg(&pBIACfg);
    pBIACfg->SeqStartAddr = 0;
    pBIACfg->MaxSeqLen = 512; /* @todo adaugă verificator în funcție */
    pBIACfg->RcalVal = 10000.0;
    pBIACfg->DftNum = DFTNUM_8192;
    pBIACfg->NumOfData = -1; /* Nu se oprește decât manual de către funcția AppBIACtrl() */
    pBIACfg->BiaODR = 20; /* ODR(frecvența de eșantionare) 20Hz */
    pBIACfg->FifoThresh = 4; /* 4 */
    pBIACfg->ADCSinc30sr = ADCSINC30SR_2;
}

void AD5940_Main(void)
{
    static uint32_t IntCount;
    static uint32_t count;
    uint32_t temp;
    AD5940PlatformCfg();
    AD5940BIAStructInit(); /* Configurarea parametrilor doriți în această funcție */
    AppBIASR(AppBuff, APPBUFF_SIZE); /* Inițializarea aplicației BIA. Furnizează un registru tampon,
care este utilizat pentru a stoca comenzile secvențiatorului */
    AppBIACtrl(BIACtrl_START, 0); /* Comandă măsurarea BIA pentru a începe. Al doilea parametru
nu are nicio semnificație cu această comandă.
while(1)
{
    /* Verifică dacă indicatorul de întrerupere va fi activat atunci când a avut loc întreruperea. */
    if(AD5940_GetMCUIntFlag())
    {
        IntCount++;
        AD5940_ClrMCUIntFlag(); /* eliberează indicatorul de întrerupere */
        temp = APPBUFF_SIZE;
        AppBIASR(AppBuff, &temp); /* Atribuie un registru tampon pentru a stoca datele obținute */
        BIAShowResult(AppBuff, temp); /* Afișează rezultatele pe UART */
        if(IntCount == 240)
        {
            IntCount = 0;
            //AppBIACtrl(BIACtrl_SHUTDOWN, 0);
        }
    }
    count++;
    if(count > 1000000)
    {
        count = 0;
        //AppBIAStructInit(0, 0); /* Reinițializează aplicația BIA. Deoarece secvențele sunt gata, nu este
necesară furnizarea unui registru tampon, care este utilizat pentru a stoca comenzile secvențiatorului */
        //AppBIACtrl(BIACtrl_START, 0); /* Comandă măsurarea BIA pentru a începe. Al doilea para-
metru nu are importanța în această comandă. */
    }
}
}

```

Program 1:

În aplicația de analiză a impedenței corporale (BIA) de la Analog Devices, rutina principală demonstrează modelul de bază de proiectare pentru inițializarea AD5940, configurarea parametrilor personalizați, definirea unei secvențe de comandă și, în final, colectarea rezultatelor măsurătorilor într-o buclă nesfârșită care așteaptă o întrerupere de la AD5940.

```

Copiere program
/* În funcție de tipul de date, efectuați pre-procesarea corespunzătoare a datelor înainte de a fi
primit la controler */
static AD5940Err AppBIADataProcess(int32_t * const pData, uint32_t * pDataCount)
{
    uint32_t DataCount = *pDataCount;
    uint32_t ImpResCount = DataCount/4;
    flmpPol_Type * const pOut = (flmpPol_Type*)pData;
    ilmpCar_Type * pSrcData = (ilmpCar_Type*)pData;
    *pDataCount = 0;
    DataCount = (DataCount/4)*4; /* Așteptăm datele RCAL împreună cu datele Rz. Un rezultat DFT
are două date în partea FIFO, partea reală și partea imaginară. */
    /* Convert DFT result to int32_t type */
    for(uint32_t i=0; i<DataCount; i++)
    {
        pData[i] &= 0x3ffff; /* opțiune @todo pentru verificare ECC */
        if(pData[i] & (1<<17)) /* Bit17 este un bit de semn */
        {
            pData[i] |= 0xffff0000; /* Datele sunt pe 18 biți în complement față de doi, Bit17 este un bit
de semn */
        }
    }
    for(uint32_t i=0; i<ImpResCount; i++)
    {
        ilmpCar_Type *pDftVolt, *pDftCurr;
        pDftCurr = pSrcData++;
        pDftVolt = pSrcData++;
        float VoltMag, VoltPhase;
        float CurrMag, CurrPhase;
        VoltMag = sqrt((float)pDftVolt->Real*pDftVolt->Real+(float)pDftVolt->Image*pDftVolt-
>Image);
        VoltPhase = atan2(-pDftVolt->Image,pDftVolt->Real);
        CurrMag = sqrt((float)pDftCurr->Real*pDftCurr->Real+(float)pDftCurr->Image*pDftCurr-
>Image);
        CurrPhase = atan2(-pDftCurr->Image,pDftCurr->Real);
        VoltMag = VoltMag/CurrMag*AppBIACfg.RtiaCurrValue[0];
        VoltPhase = VoltPhase - CurrPhase + AppBIACfg.RtiaCurrValue[1];
        pOut[i].Magnitude = VoltMag;
        pOut[i].Phase = VoltPhase;
    }
    *pDataCount = ImpResCount;
    /* Calculează punctul de frecvență următor */
    if(AppBIACfg.SweepCfg.SweepEn == bTRUE)
    {
        AppBIACfg.FreqofData = AppBIACfg.SweepCurrFreq;
        AppBIACfg.SweepCurrFreq = AppBIACfg.SweepNextFreq;
        AD5940_SweepNext(&AppBIACfg.SweepCfg, &AppBIACfg.SweepNextFreq);
        AppBIACfg.RtiaCurrValue[0] = AppBIACfg.RtiaCalTable[AppBIACfg.SweepCfg.SweepIndex][0];
        AppBIACfg.RtiaCurrValue[1] = AppBIACfg.RtiaCalTable[AppBIACfg.SweepCfg.SweepIndex][1];
    }
    return AD5940ERR_OK;
}

```

Program 2:

Inclusă în exemplul de aplicație de analiză a impedenței corpului (BIA) de la Analog Devices, rutina AppBIADataProcess() ilustrează modul în care dezvoltatorii pot utiliza datele de măsurare de la AD5940 în rutine post-procesare personalizate, cum ar fi aceasta, care calculează magnitudinea tensiunii și faza.



Povestea Digi-Key

De la începuturi modeste până la poziția de lider global

De Kevin Brown, Vice President, Brand & Marketing, Digi-Key Electronics

Povestea de succes Digi-Key Electronics este o dovadă a muncii asidue, a angajamentului și a spiritului antreprenorial al celor peste 4.000 de angajați din întreaga lume și a inovației a celor peste 535.000 de clienți. Este povestea unei mici firme cu capital privat, care, după începuturile sale modeste în 1972, a continuat să se dezvolte rapid și să se transforme, astăzi, într-un lider mondial, cu o cifră de afaceri de 3 miliarde USD. Pentru cei nefamiliarizați, Digi-Key are sediul în Thief River Falls, Minnesota - un orașel cu puțin peste 8.500 de locuitori, situat în partea de nord-vest a statului Minnesota. Aflat la aproximativ o oră de mers cu mașina, la sud de granița cu Canada, Thief River Falls nu se află nici în apropierea unor aeroporturi importante și nici într-o zonă în care să existe o concentrație mare de forță de muncă.

La fel ca multe alte companii mari, Digi-Key a evoluat dintr-o pasiune, aceasta fiind radioamatorismul. În 1972, domnul Dr. Ronald Stordahl a început să vândă "Digi-Keyer" - un kit pentru radioamatori, care ajuta la transmiterea codului Morse. Acesta a fost primul pas care a dus la vânzarea de componente - mai întâi către pasionații de electronică și apoi către piața comercială. De atunci, Digi-Key continuă să adauge produse la portofoliul său, pe care le oferă clienților oriunde s-ar afla în lume, în termen de 24 de ore pe plan intern și 48-60 de ore la nivel global. Digi-Key livrează peste 15.000 de pachete pe zi de la sediul central din Thief River Falls.

"Am rămas fideli orașului nostru natal, Thief River Falls. Deși s-ar fi putut să ne fie mai ușor să mutăm sediul într-un oraș mai mare, cu acces la o forță de muncă mai mare, Digi-Key a continuat să investească în comunitate. Cultura noastră este "sosul" nostru secret și am dorit să păstrăm acest lucru, pentru a ne diferența în industria noastră."

Fiind considerat, acum, cel mai mare proiect de construcție din Statele Unite, noul Centru de Distribuție de Produse al Digi-Key (PDC - Product Distribution Center) este o investiție de peste 400 de milioane USD și se întinde pe o suprafață aproximativ egală cu cea a 28 de terenuri de fotbal (peste 200.000m²). Se preconizează că noul PDC va fi pe deplin funcțional în vara anului 2021 și va avea peste 25 de mii de benzi transportoare automate și 55 de uși (industriale) de andocare.

De asemenea, forța de muncă se va extinde semnificativ, deoarece echipa de manageri ai Digi-Key se așteaptă să angajeze peste 1.000 de oameni în următorii 10 ani.

Astăzi, Digi-Key oferă peste 10 milioane de produse la nivel global, cu peste 2,2 milioane de produse aflate în stoc și disponibile pentru expediere imediată, de la peste 800 de producători de marcă din lume. Cu birouri în Statele Unite, Munchen, Shanghai și în alte locații cheie, suntem a 4-a companie, ca mărime, din cei peste 300 de distribuitori de componente electronice din America de Nord și a 6-a companie, ca mărime, din lume. Filozofia de afaceri a companiei Digi-Key - **centrată pe client** - contribuie enorm la creșterea rapidă și succesul acesteia.



În următoarele ediții veți afla mai multe despre instrumentele, resursele, suportul tehnic și logistica oferite de Digi-Key.

Digi-Key Electronics ajută companiile să inoveze mai repede

VIZITAȚI STANDUL 4A-633 PENTRU DEMONSTRAȚII TEHNICE INTERACTIVE, CADOURI ȘI MULTE ALTELE

Digi-Key Electronics, lider global în distribuția de componente electronice, revine la Embedded World 2020, expoziția destinată tehnologiilor cu sisteme embedded, în perioada 25-27 februarie 2020, la Nuremberg, Germania.

Digi-Key intenționează să ofere la standul său demonstrații tehnice interactive unice, precum și multe cadouri tradiționale. Compania este, de asemenea, sponsorul oficial al "Student Day", pe 27 februarie, când 1.000 de studenți de inginerie din toată lumea aflați în ultimul an de facultate se adună pentru a întâlni potențiali angajatori. Demonstrațiile vor include "IoT Studio" al Digi-Key, tehnologia senzorilor IoT, dispozitive infraroșii, soluții la nivel de placă, instrumente de proiectare cu valoare adăugată și aplicații de realitate augmentată. Unele dintre teme vor include:

- Sisteme și soluții create de echipa de ingineri de aplicație de la Digi-Key pentru a demonstra cele mai recente tendințe în proiectarea bazată pe IoT
- Soluții bazate pe proiect care evidențiază modul în care utilizarea DK IoT Studio a dus la o prototipare facilă și rapidă
- Cum să utilizați instrumente de proiectare de clasă mondială gratuite pentru a reduce timpul de proiectare și pentru a accelera timpul de lansare pe piață al produselor. Această temă va include toate tipurile de soluții, de la "Scheme-it" - instrumentul online de proiectare scheme electronice al Digi-Key - până la utilizarea portofoliului de produse Digi-Key din KiCad - principalul mediu de proiectare open source EDA.
- Înțelegerea modului în care asistența de proiectare în inginerie oferită de Digi-Key ajută clienții în drumul lor către inovație



DIGI-KEY ELECTRONICS | www.digikey.com

Soluții de testare în transformarea digitală:

Provocarea 5G

Transformarea digitală modelează prezentul și viitorul și crește constant cerințele în ce privește soluțiile de testare și sistemele de testare.

Compania INGUN Prüfmittelbau GmbH, care este reprezentată acum prin propriile sale forțe de vânzări directe în România, reușește să țină pasul și va continua să ofere soluții optimizate de asigurare a calității în viitor.



Soluții individuale de testare pentru industria comunicațiilor, aplicație INGUN HFS-856

SOLUȚII PENTRU PIAȚA DE MÂINE

În ultimele decenii, a avut loc o dezvoltare razantă a comunicațiilor mobile și astfel lumea soluțiilor de testare s-a schimbat corespunzător. Întreaga industrie se pregătește pentru o revoluție digitală și, în acest context, 5G este denumit noul standard de telefonie mobilă, care va schimba lumea din 2020, în mod durabil. Nu numai comunicațiile mobile, ci și diverse arii ale vieții ar trebui să fie interconectate. Transferul de date va fi de sute de ori mai rapid comparativ cu cel actual. Cantități enorme de date pot fi transmise acum wireless și în timp real. Infrastructura își atinge în acest context limitele, frecvențele de transmisie sunt din ce în ce mai rare și sunt deja detronate de alte servicii în interval de frecvență mai scăzut. În prezent, primele rețele 5G sunt construite în intervalul cuprins între 3GHz și 4GHz, pentru care sunt adecvate produsele INGUN actuale.

În plus, sunt planificate rețele cuprinse între 28GHz și 43GHz, această zonă denumită "undă milimetrică" prezintă noi provocări pentru soluțiile de testare actuale și are ca rezultat obstacole tehnologice, care pot fi soluționate prin expertiză vastă și cunoștințe de inginerie considerabile. Pe această bază, INGUN dezvoltă în permanență pini de contact de ultimă generație, cum ar fi pinul HFS-852 cu contact U,FL sau seria HFS-856, cu un portofoliu larg de contacte, precum U,FL, MM8030, SMA, SMP, MS180 sau MS156.

SOLUȚIILE DE TESTARE INDIVIDUALE CREEAZĂ AVANTAJE COMPETITIVE

Ca partener al companiilor din industriile tehnice ale viitorului, INGUN dezvoltă soluții pentru un control de calitate rapid și fiabil în ce privește produsele electronice, și, prin dezvoltări comune, creează avantaje competitive reale pentru clienții săi. Gama inegalabilă de pini de

contact și adaptoare de testare pentru sarcini de testare individuale fac INGUN să fie un renume în aria specialiștilor pentru soluții speciale. Companii cunoscute din întreaga lume și din toate industriile, de la industria auto și cea a electronicelor de consum, se bazează pe expertiza tehnică și pe produsele Made in Germany (*Produs în Germania*).

NOU:

SERVICII DE VÂNZĂRI DIRECTE ÎN ROMÂNIA

Prin vânzări directe în țările de bază precum Polonia, Ungaria, Republica Cehă, România și Bulgaria, INGUN asigură o cooperare competentă, calificată și strânsă cu clienții săi. "Din punct de vedere economic, aceste țări s-au transformat în locații de producție importante pentru industria electronică", declară **Jochen Müller**, director general INGUN, "prin prezența noastră sporită în regiune, suntem chiar mai aproape de clienții noștri și suntem capabili să răspundem mai repede și mai bine nevoilor lor specifice. Canalul nostru de vânzări oferă clienților noștri acces direct la cunoștințele tehnice ale experților tehnici de la sediul din Konstanz."



www.ingun.com.ro

INGUN – Partner for future technology
(Partener pentru tehnologia viitoare)



Pini de test INGUN și sisteme de testare

Aveți întrebări, sugestii sau comentarii?

Contactați-ne direct – așteptăm cu nerăbdare să vă răspundem!

Persoana dvs. de contact:

Gabriel Poenaru

Reprezentant Vânzări România

Telefon +49 (173) 8940319

gabriel.poenaru@ro.ingun.com | info@ingun.com



INGUN Prüfmittelbau GmbH

Max-Stromeyer-Straße 162

78467 Konstanz, Germania

Buletinul de informare INGUN vă informează în mod periodic despre cele mai noi tendințe în tehnologia testelor, prezentări de produse inovatoare noi și informații actualizate despre INGUN. Beneficiați de descărcări gratuite și invitații personale la târguri.

Înregistrați-vă acum!



Când vine vorba despre putere, ai nevoie de o “COMBINAȚIE CÂȘTIGĂTOARE”



Lee Turner

“Proiectarea de dispozitive moderne, cum ar fi sisteme de monitorizare a calității a aerului, aspiratoare fără fir și automate de vânzare, necesită utilizarea celor mai eficiente și rentabile surse de putere disponibile. Însă, o problemă majoră este aceea de a ști ce combinații de dispozitive funcționează cel mai bine împreună, de exemplu, ce tipuri de microcontrolere se potrivesc cel mai bine cu ce interfețe și dispozitive de putere, pentru a crea soluții embedded specifice, de care au nevoie proiectanții.

Pentru a rezolva această provocare cu care se confruntă inginerii de proiectare, Farnell oferă în pagina sa de internet o sursă unică de informații alcătuită dintr-un amestec complementar de soluții de la Renesas și IDT și care scoate în evidență o serie de “combinații câștigătoare”.

Acestea au fost dezvoltate utilizând microcontrolere, sisteme pe cip (*SoC – System-on-Chips*) și circuite integrate de management a puterii (PMIC) de la Renesas, combinate cu dispozitive RF, circuite de ceas de înaltă performanță, interfețe de memorie, circuite integrate de interconectare în timp real și optice, soluții de alimentare wireless și soluții cu senzori de la IDT.

Desigur, soluțiile optime de putere alese depind de aplicație. Următoarele exemple arată câteva “combinații câștigătoare” potrivite pentru diferite aplicații:

MONITORIZAREA CALITĂȚII AERULUI

Un sistem de monitorizare a calității aerului utilizat în automatizarea clădirilor de tip IoT este alimentat, de exemplu, fie prin acumulatori, fie prin USB la 5V. În același timp, acesta poate combina senzorul de gaz **ZMOD4410** și familia de senzori de umiditate **HS300x** de la IDT cu un microcontroler **RL78/G14** de la Renesas. O astfel de combinație oferă o soluție completă pentru

verificarea gazelor și măsurarea/îmbunătățirea calității aerului – adecvată în special pentru sisteme HVAC, aparate inteligente de uz casnic și aplicații inteligente pentru casă/birou care trebuie să se conformeze unor reglementări stricte privind calitatea aerului.

În alte aplicații de automatizare a clădirilor, soluțiile ar putea include o combinație între senzorii mai sus amintiți și microcontrolerul **Synergy S5D9** de la Renesas, care are un modul USB 2.0 de mare viteză (conform cu “**USB Battery Charging Specification 1.2**”) și un transceiver pe cip, cu regulator de tensiune.

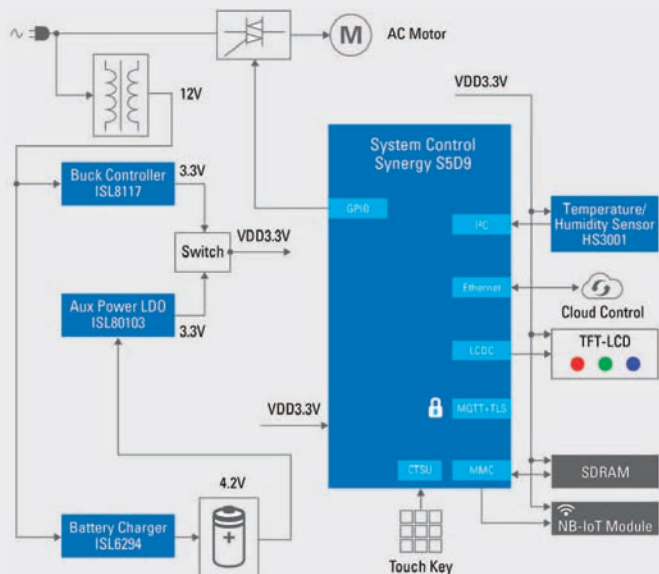


ASPIRATOARE FĂRĂ FIR

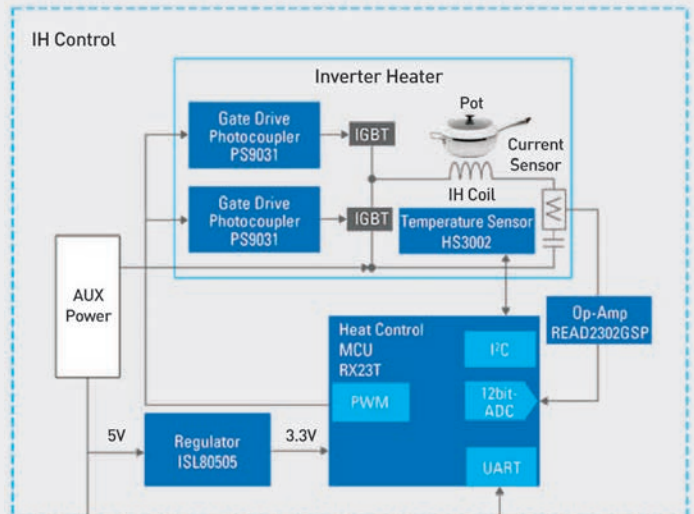
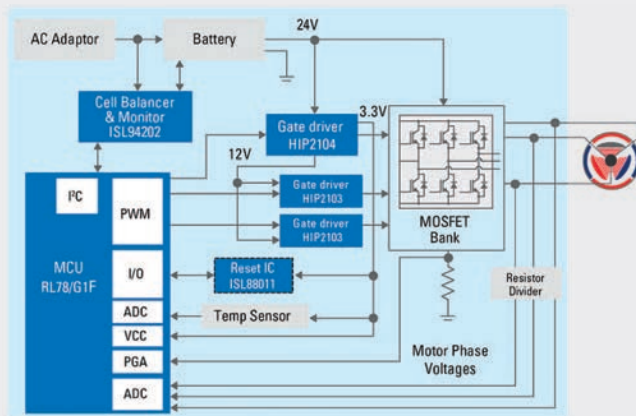
Un aspirator fără fir folosește o combinație puternică "baterie/AC", dar dispune și de un motor DC fără perii (BLDC), care integrează un circuit fiabil de control al motorului. Acesta conține un driver MOSFET de 80V și un microcontroler cu consum ultra-redus de putere **RX24T**, de la Renesas, un modul de echilibrare a celulelor acumulatorului de mare precizie și un încărcător de baterii.

Astfel de aparate necesită microcontrolere de înaltă performanță pentru a controla procesul de încălzire, dar au nevoie și de un sistem de control avansat al funcționării plitei cu ajutorul display-urilor tactile. În acest scop, microcontrolerul **RX23T** de 40-MHz pe 32-biți de la Renesas – proiectat să programeze algoritmi complecși de control al inverterului, pentru controlul IH și pentru sistemul de încălzire – combină costuri reduse și performanțe înalte, în timp ce microcontrolerul

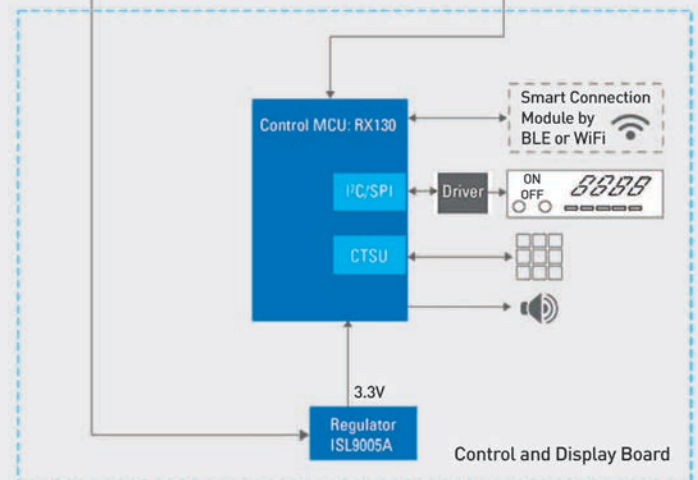
Automat de vânzare cu conexiune securizată la cloud
Diagramă bloc



Aspirator fără fir
Diagramă bloc



Plită electrică cu inducție
Diagramă bloc



AUTOMATE DE VÂNZARE

În general, alimentarea de la USB este mai facilă decât utilizarea tensiunii alternative, dar în cazul automatelor de vânzare, de exemplu, o combinație de încărcător pentru acumulatori cu alimentare AC este, în mod cert, mai potrivită. Pentru automatele de vânzare de astăzi, microcontrolerul **Synergy S5D9** de la Renesas este soluția ideală, dispunând de securitate hardware pe cip, controler LCD și SSP calificat pentru conectare rapidă la cloud. Companionul perfect, în acest caz, este senzorul de umiditate și de temperatură **HS300x** de la IDT, având suportul de putere oferit de un controler **ISL8117** DC/DC de la Intersil, încărcătorul pentru acumulatori **ISL6294** și un regulator liniar LDO cu o singură ieșire de 3A, **ISL80103**.

Orice problemă legată de alimentarea cu putere pentru funcționarea motoarelor DC fără perii poate fi detectată prin utilizarea mai multor reglatoare (incluzând un regulator (*buck*) coborât de tensiune, sincron, fără compensare și un regulator LDO cu o singură ieșire) și un modul de detecție a curentului și de monitorizare a tensiunii de la Renesas. Acest modul de monitorizare a puterii este potrivit și pentru utilizarea în echipamente de telecomunicații, echipamente de comunicații portabile, servere de procesare a datelor și distribuție de putere DC.

PLITĂ ELECTRICĂ CU INDUCȚIE

Desigur, furnizarea de putere este la fel de importantă precum și consumul acesteia, iar un exemplu în acest sens este plita electrică cu inducție.

RX130 dispune de o interfață tactilă îmbunătățită și suportă operare la o tensiune de 5V. Aceste dispozitive se completează bine cu senzorul de umiditate relativă și de temperatură **HS3002** de la IDT, un dispozitiv cu consum redus de putere, ce poate fi utilizat și în automatizări industriale, echipamente medicale și sisteme de control temperaturii. Când vine vorba de livrarea, utilizarea sau monitorizarea puterii, merită să ai o "combinație câștigătoare".

DESPRE AUTOR

Lee Turner, este Director Global - Componente Semiconductoare la Farnell.

FARNELL
ro.farnell.com





Poate captarea energiei din surse externe să ofere soluții mai bune de urmărirea a produselor?



RENESAS
BIG IDEAS FOR EVERY SPACE



Graeme Clark

“Haideti să privim în detaliu noua tehnologie SOTB și să observăm modul în care ne poate ajuta să implementăm dispozitive ideale pentru aplicații PMA (*Personal Medication Adherence*). Factorul determinant în dezvoltarea acestei tehnologii a fost abilitatea de a crea o structură hibridă pe siliciu, combinând avantajele noului proces SOTB cu cele din tehnologia standard bazată pe siliciu brut.

În fiecare zi, milioane de pachete, multe dintre ele conținând bunuri de valoare sau perisabile, sunt trimise prin firme de curierat către destinații de pe tot globul pământesc. Se estimează că numai UPS deplasează zilnic 16 milioane de pachete. Este o sarcină uriașă să te asiguri că fiecare pachet ajunge la destinația finală în siguranță, la timp și, cel mai important, fără deteriorări. Pentru multe dintre aceste livrări, produsele pe care le conțin sunt sensibile la condițiile de mediu, precum temperatură și șocuri, ceea ce poate fi

adesea o problemă dacă nu se acordă atenție în timpul livrării. Produse precum flori proaspete, fructe și legume, precum și medicamente sunt livrate zilnic în număr mare, fiecare având nevoie de manevrare cu grijă pentru a nu suferi deteriorări, pentru a fi stocate și transportate în mod optim. Dacă pe timpul livrării nu sunt menținute condițiile necesare, s-ar putea ca la destinație, produsele să nu se mai afle în starea potrivită pentru a fi utilizate de către clienți. În situația unor produse precum medicamente,

acestea pot deveni periculoase sau, în cel mai inofensiv caz, ineficiente. Vaccinurile sunt un exemplu perfect, ele trebuind să fie manipulate într-o manieră corectă și păstrate în condiții de mediu necesare în orice moment de timp, pentru a se evita consecințe medicale foarte serioase. În jurul nevoii de a oferi o cale de audit detaliată a expedierii, s-a dezvoltat o nouă generație de produse inteligente, capabile de a urmări coletele și de a monitoriza constant pe durata transportului modul de manipulare și condițiile locale de mediu.

Astăzi, aceste produse de urmărire sunt tipic alimentate de la baterii și sunt capabile de a măsura parametri precum temperatura și accelerația. Unele pot chiar urmări localizarea GPS pe durata transportului și stoca informația pentru o examinare viitoare, odată ce produsul a fost livrat. Este, de asemenea, important să se asigure că produsele nu au fost falsificate în vreun mod, sau înlocuite cu replici ieftine, în special în cazul livrărilor de mare valoare.



Figura 1: Soluțiile de urmărire a produselor reprezintă o necesitate

Totuși, aceste dispozitive de urmărire nu sunt lipsite de probleme, în special în zona utilizării tehnologiei cu baterii. Devine din ce în ce mai dificil să se transporte produse care conțin baterii, în special cu avionul, datorită posibilității ca acestea să se supraîncălzească. Utilizarea bateriilor reîncărabile înseamnă, de asemenea, că acestea trebuie încărcate înainte de fiecare livrare pentru a ne asigura că dispozitivul este capabil să opereze pe întreaga durată a procesului de transport, până la destinație. Răspunderea inițiatorului expedierii este de a se asigura că dispozitivul este încărcat, proces care este întotdeauna deschis către eroarea umană.

În cazurile discutate mai sus, o soluție ideală poate fi reprezentată de un dispozitiv care să își poată lua energie din mediu pe durata procesului de livrare, evitând necesitatea existenței unei baterii. Haideți să intrăm mai în detaliu asupra modului de rezolvare a unei probleme tipice – în acest caz, problema livrării sigure a produselor farmaceutice pe glob. Pentru a avea o idee asupra dimensiunii problemei, medicii din Europa prescriu în fiecare an produse farmaceutice de miliarde de euro. Numai în Germania, în 2017, valoarea medicației către pacienți a fost de peste 40 de miliarde de euro, iar costurile de livrare rezultate au adăugat la factura anuală miliarde de euro. Se estimează că transportul în siguranță al acestor produse pe plan mondial se situează undeva între 70 și 80 de miliarde de USD.

Cu asemenea costuri, trebuie să ne asigurăm că fiecare produs este livrat în siguranță și eficient către beneficiarul final, că nu suferă nicio degradare și că nu este înlocuit de un alt produs pe durata procesului de livrare. Acum sunt posibile soluții inteligente, care utilizează captarea

energiei din mediu pentru a asigura alimentarea aplicațiilor de monitorizare a transportului, bazate pe o nouă generație de controlere embedded avansate, de joasă putere.

Acestea sunt realizate pornind de la noua tehnologie de procesare SOTB (*Silicon on Thin Buried Oxide*) de la Renesas.

Dispozitivele bazate pe procesul SOTB prezintă un consum energetic semnificativ mai mic în stare

doresc înregistrate. Toate cele de mai sus pot fi obținute operând cu energia captată din mediu, fără a fi nevoie de baterii.

Primul controler embedded ce poate fi implementat în acest nou proces este noul RE01. Dispozitivul poate atinge un consum energetic în stare activă în jur de 20μA/MHz cu operare la până la 32MHz și o pierdere de curent în modul de așteptare profund (*deep standby mode*) de până la 150nA. Aceste valori sunt fără egal pentru un dispozitiv cu o memorie flash pe cip de 1.5 Mbyte și o memorie SRAM pe cip de 256 Kbyte. Haideți să privim în detaliu această nouă tehnologie și să observăm modul în care ne poate ajuta să implementăm dispozitive ideale pentru aceste aplicații PMA. Factorul determinant în dezvoltarea acestei tehnologii a fost abilitatea de a crea o structură hibridă pe siliciu, combinând avantajele noului proces SOTB cu cele din tehnologia standard bazată pe siliciu brut. Putem utiliza noua tehnologie SOTB în părțile de pe cip în care este necesar un consum energetic ultra-redus și putem, încă, utiliza tehnologia pe siliciu standard pentru caracteristici, de exemplu, I/O ring, componente analogice, precum și pentru memoria Flash embedded. Ca rezultat, dispozitivele au caracteristici electrice similare cu ale microcontrolerelor existente. Figura 3 prezintă unele dintre avantajele structurii de poartă SOTB. Într-un proiect tradițional de poartă bazată pe siliciu brut, atomii de dopare sunt injectați pe durata procesului de

activă și de așteptare, față de dispozitivele care utilizează tehnologia pe siliciu tradițională. SOTB permite dezvoltarea de dispozitive inteligente de ultra joasă putere, ideal potrivite pentru monitorizarea continuă a parametrilor precum temperatura și accelerație pe durata transportului.

		Max. Frequency		Active Current		Standby Current	
		Higher	Lower	High	Low	High	Low
Conventional Technology	Larger Geometry		■	■			■
	Smaller Geometry	■			■	■	
SOTB Technology		■			■		■

Figura 2: Comparație asupra caracteristicilor SOTB cu alte geometrii de procese

Noile dispozitive pot oferi performanțe ridicate de procesare (locală) și memorii mari pe cip pentru aplicații și stocare de date.

Acest lucru permite memoriei să conțină stive de protocoale și aplicații complexe, oferind în același timp stocare nevolatilă a datelor ce se

fabricație, ceea ce permite porții să conducă atunci când este necesar. Numărul de atomi injectați în fiecare poartă este extrem de greu de controlat cu precizie, astfel încât caracteristica de comutație a porții poate varia în special cu geometrii de siliciu mai mici.

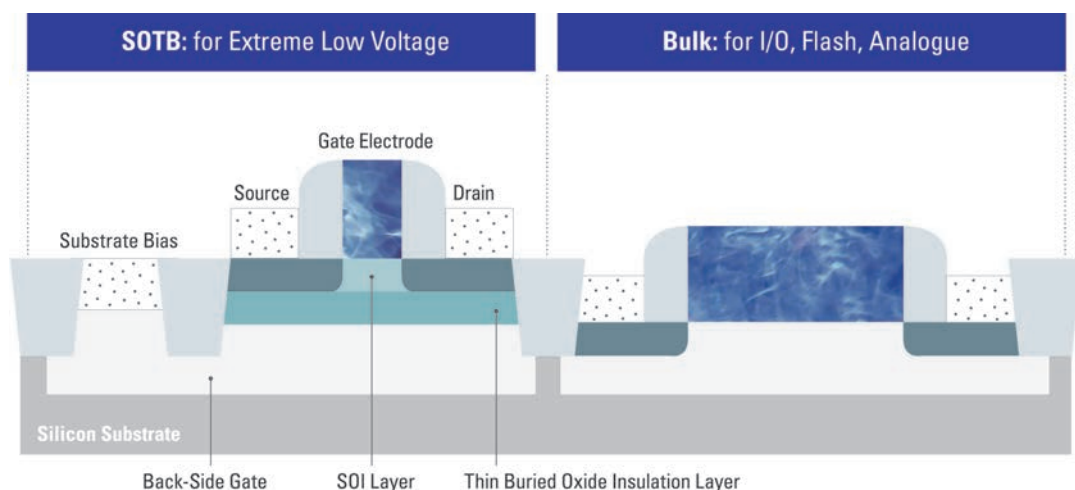


Figura 3: Structura de poartă SOTB

SOTB este o tehnologie fără dopare, în care caracteristicile porții sunt controlate de un start izolator extrem de subțire, care este extrem de bine controlat. Acest lucru înseamnă că variațiile dintre porți sunt mult mai mici decât în cazul porților tradiționale bazate pe siliciu brut. Această reducere a variației dintre porți pe dispozitivele SOTB permite o reducere importantă a tensiunii de operare, iar de aici, a energiei utilizate pentru comutația porții. Rezultatul este un consum energetic în stare activă extrem de redus pentru dispozitivele implementate cu procesul SOTB, prin comparație cu cele implementate cu procese tradiționale bazate pe siliciu brut. Figura 3 ilustrează, de asemenea, un alt avantaj al tehnologiei SOTB. Putem aplica pe fiecare poartă o tensiune de polarizare cu reacție negativă, permițându-ne să manipulăm pragurile de comutație ale fiecărei porți. Acest lucru reduce puternic pierderea de curent pe fiecare poartă, ceea ce are ca efect reducerea curentului în modul de așteptare.

Noul RE01 combină un nucleu Cortex M0+ rulând la până la 64MHz, cu un înalt nivel de integrare a perifericelor, până la 1.5 Mbyte de memorie flash și 256 Kbyte de memorie SRAM pe cip. Figura 4 prezintă o diagramă bloc a acestui dispozitiv. RE01 implementează și o interfață LCD MiPs pentru un afișaj local de joasă putere, dar și alte funcții utile, precum o interfață USB și un convertor analog-digital (ADC) foarte specific, cu consum de putere ultra-redus. Fiecare dispozitiv include, de asemenea, un controler de captare a energiei EHC (*Energy Harvesting Controller*) pentru a ajuta la gestionarea unei varietăți de surse de captare de energie.

Convertorul analog-digital (ADC) are un design complet nou, care a fost dezvoltat specific pentru a opera cu o cantitate minimă de energie, asigurând, însă, suport pentru detecția continuă a diferiților parametri analogici.

Convertorul ADC a fost, de asemenea, proiectat pentru a opera autonom fără intervenția CPU, minimizând, din nou, consumul de putere. Aceste caracteristici includ o varietate de moduri de scanare pentru a eșantiona automat canale mul-

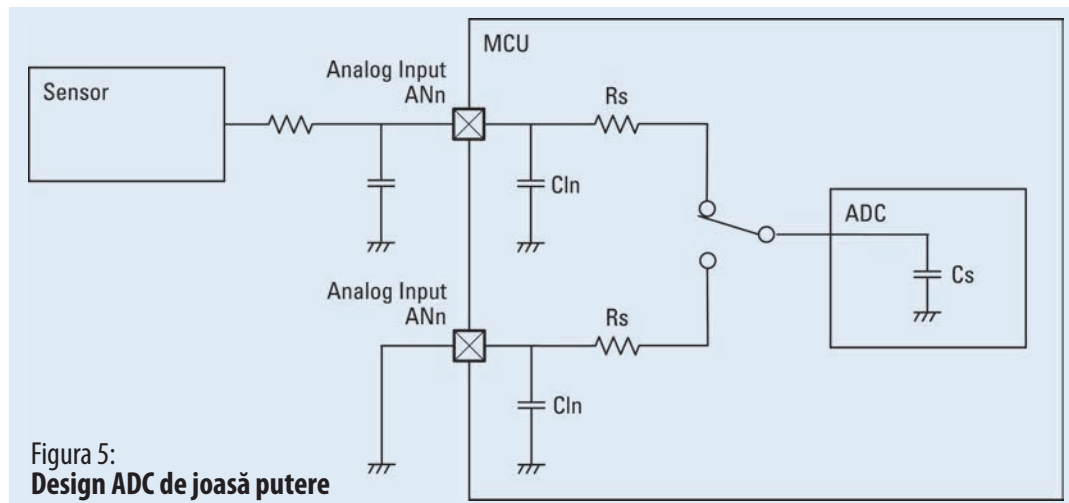


Figura 5:
Design ADC de joasă putere

În figura 5 este prezentată o schemă simplificată de intrare în ADC. Convertorul a fost proiectat pentru a suporta rezoluții de până la 14-biți, oferind abilitatea de a face măsurări de precizie pentru numeroși și diferiți parametri fizici. Avantajul cheie al acestui nou proiect ADC este acela că asigură un consum energetic de numai 3μA atunci când operează la 32kHz, cu o viteză de eșantionare de 1.6k eșantioane/secundă.

Această viteză de eșantionare, poate părea mică, dar este mai mult decât suficient pentru măsurarea majorității parametrilor necesari în aplicațiile de urmărire, precum temperatură și presiune, a căror variație este lentă în mod normal.

tiple, un circuit de mediere automată pentru a crește precizia măsurării și o funcție de comparator. Acesta din urmă poate genera o întrerupere atunci când o valoare măsurată este peste, sub sau în afara unui domeniu pre-programat. Modulul ADC integrează, de asemenea, un senzor de temperatură pe cip, care poate fi automat monitorizat pentru a vedea dacă temperatura în timpul transportului trece de limitele predeterminate. Subsistemul ADC complet este o soluție ideală pentru multe aplicații de urmărire, oferind toate funcțiile necesare pentru monitorizarea și înregistrarea condițiilor de mediu ce afectează livrarea produselor, dar în același timp minimizând consumul energetic pentru această sarcină.

FEATURES

- Operating temperature range: -40°C up to 85°C
- GPIO pins: up to 110
- Main clock oscillator (MOSC) ✓ 8 to 32 Mhz when Vcc = 1.62 - 3.6V
- Sub-clock oscillator (SOSC) 32.768 kHz
- High-speed on-chip oscillator (HOCO) ✓ 24, 32, 48, 64 MHz when Vcc = 1.62 - 3.6 V
- Middle speed on-chip OSC (MOCO) 2 MHz
- PLL from MOSC - Output Up to 64 MHz
- Low-speed on-chip oscillator (LOCO) 32.768 kHz
- Clock correction circuit (SOSC / LOCO)
- Independent watchdog timer OCO 16 kHz
- Packages 156-pin WLBGA, 144 or 100-pin LQFP

64-MHZ ARM® CORTEX®-M0 + CPU

RE01

DIV | NVIC | SWD | MTB

MEMORY	ANALOG	TIMING & CONTROL	HMI
Code Flash (1.5 MB)	14-Bit A/D Converter (18 ch.)	General PWM Timer 32-Bit x 2	Memory In Pixel Display Interface
SRAM (256 KB)	Vref out	General PWM Timer 16-Bit x 4	2D Graphics Data Conversion Circuit
	12-Bit D/A Converter x 1	Asynchronous 16-bit AGT x 2	LED driver
	Low-Power Analog Comparator x1	8-bit Timer x 2	
	Temperature Sensor	Low Speed Clock Timer	
		RTC	
CONNECTIVITY	SYSTEM & POWER MANAGEMENT	SAFETY	SECURITY & ENCRYPTION
Serial Communications Interface x 7 2 x FIFO	DMA Controller	Flash Area Protection	TSIP - Lite
SPI x2	Data Transfer Controller	ADC Diagnostics	128-Bit Unique ID
IIC x2	Event Link Controller	Clock Correction Circuit	TRNG
QSPI x 1	Low Power Modes	Clock Accuracy Circuit	AES (128/256)
USB x 1	Multiple Clocks	CRC Calculator	MPU x 4
	CCC	Data Operation Circuit	
	SysTick	Port Output Enable for GPT	
	Energy Harvesting Controller	IWDT & WDT	

Figura 4: Primul microcontroler bazat pe tehnologia SOTB



RE01 implementează și un controler unic pentru captarea energiei (EHC) care permite energiei să fie captată dintr-o gamă largă de surse de energie regenerabilă, permițând în același timp dispozitivului să controleze automat o baterie externă reîncărcabilă sau un super-condensator. EHC poate, de asemenea, alimenta dispozitive externe, precum radio și senzori, astfel încât să poată opera cu energia captată. Acest lucru facilitează dezvoltarea unei soluții complete, fără baterii, pentru aplicații de urmărire care pot fi alimentate în întregime de la o varietate de soluții de captare energetică, inclusiv elemente de captare bazate pe vibrații și pe lumină.

a dispozitivului. EHC implementat pe dispozitivele SOTB este proiectat specific pentru a evita această problemă.

El a fost dezvoltat pentru a gestiona mici cantități de energie disponibile din surse de captare externe, pentru a permite pornirea sigură a microcontrolerului de la surse de joasă putere, care asigură curenți de numai 5μA. Acest lucru înseamnă că, aproape pentru prima oară, se pot obține aplicații reale de urmărire ce pot utiliza energie captată din mediu pentru a măsura și înregistra continuu datele necesare. Cu ajutorul unui circuit de putere corect dimensionat, controlerul de captare a energiei permite

Dezvoltarea de controlere embedded bazate pe tehnologia SOTB (*Silicon on Thin Buried Oxide*) va permite o nouă generație de aplicații de urmărire, proiectate pentru a opera fără alimentare de la baterii. În aplicațiile de îngrijire a sănătății, circuitele vor îmbunătăți calitatea produselor, oferind în același timp economii semnificative în această industrie.

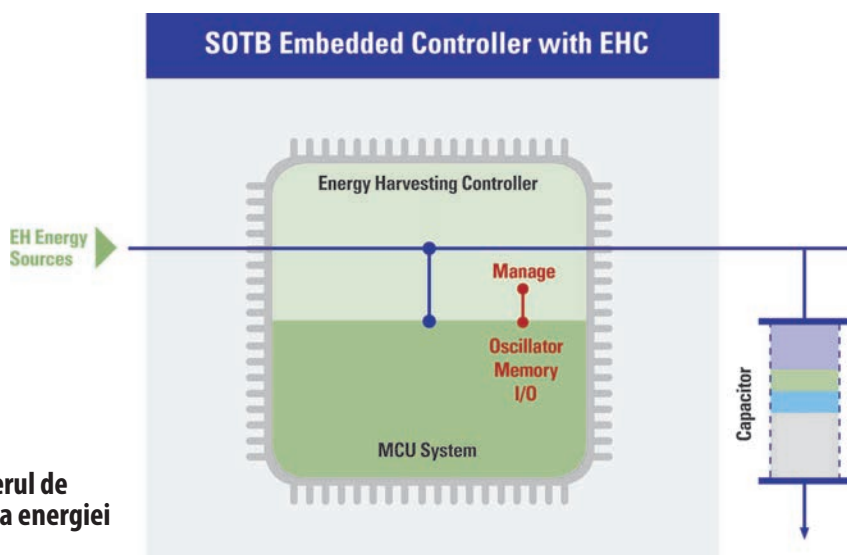
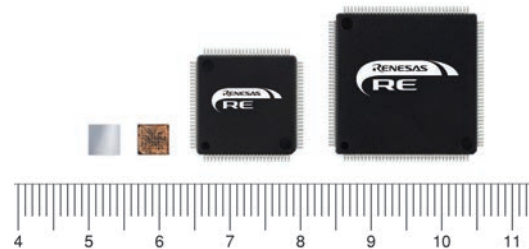


Figura 6:
Controlerul de captare a energiei

Una dintre cele mai mari probleme cu orice dispozitiv integrat în aplicații de captare energetică este curentul de pornire. Acesta este curentul pe care dispozitivul îl solicită la comutarea de pornire și este, tipic, destul de mare. Riscul care apare este că acest curent depășește capacitățile multor surse tipice de captare a energiei și duce, astfel, la o funcționare incorectă

ca dispozitivele să opereze cu o gamă largă de surse de putere, incluzând aici celule solare, captarea energiei din vibrații, captarea energiei termice și multe altele. Multe dintre aceste exemple pot fi găsite pe website-ul Renesas la www.renesas.com/SOTB, împreună cu filme ce prezintă unele exemple tipice de dispozitive de captare a energiei utilizate acum.

Renesas va continua și după anul 2020 extinderea familiei RE cu noi membri, inclusiv cu dimensiuni mici de memorie, care să conțină până la 256 KB de memorie flash. Sistemele de captare a energiei sunt un pas esențial către obiectivul unei societăți inteligente și conștiente de mediu. Folosind ca nucleu tehnologia SOTB, Renesas va continua să dezvolte tehnologii și soluții inovatoare care să permită creșterea acestor sisteme.

DESPRE AUTOR

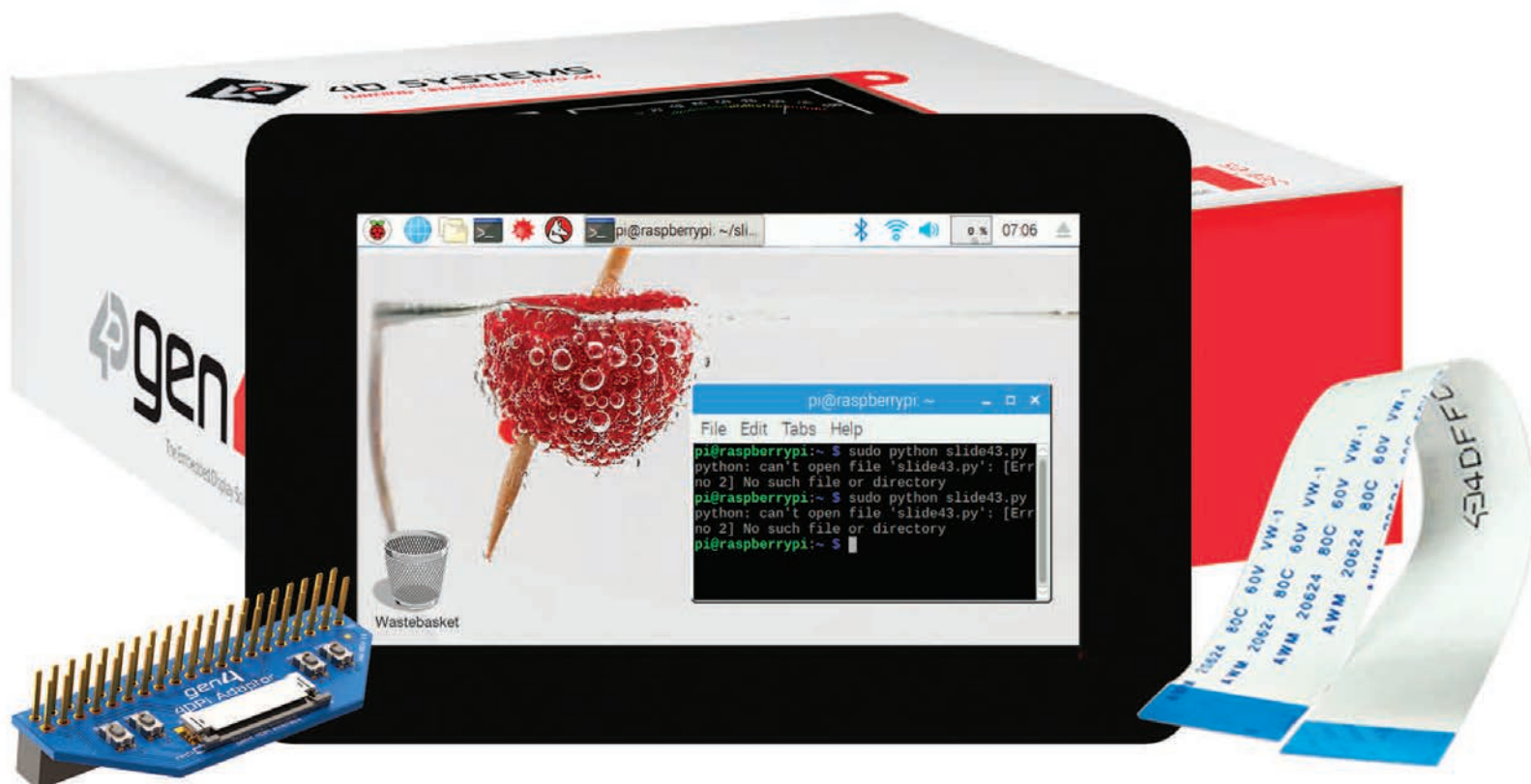
Graeme Clark este alături de Renesas Electronics Europe de peste 20 de ani, fiind implicat în domeniul microcontrolerelor de joasă putere și ocupând o varietate de funcții în tot acest timp. Acum, este responsabil cu lansarea pe piața Europeană a noilor controlere embedded bazate pe tehnologia SOTB. Înainte de Renesas, Graeme a lucrat pentru Hitachi Electronics.

RENESAS ELECTRONICS EUROPE
www.renesas.com



Mai repede pe piață cu ajutorul modulelor

Display-uri "inteligente"



Nikolai Schnarz

“Cerințele pentru afișaje s-au modificat dramatic. Chiar și în aplicațiile industriale, utilizatorii se așteaptă acum la interfețe atractive cu ecrane tactile și afișaje interactive, precum și operabilitate intuitivă. În consecință, merită să ne întoarcem privirea și asupra modulelor de tip display.

Așa-numitele display-uri inteligente conțin deja o placă de control integrată, care include un procesor grafic. Astfel, acestea pot fi utilizate fără componente suplimentare, cum ar fi PC-uri sau computere pe o singură placă (*SBC – Single-Board Computers*), atât pentru afișarea, cât și pentru controlul dispozitivului, având comunicație bidirecțională. În special pentru volumele de producție reduse sau medii, modulele oferă avantaje semnificative față de dispozitivele de afișare tradiționale. Dacă toate componentele trebuie integrate individual, acest lucru necesită foarte mult timp și implică niște costuri mari de dezvoltare. Dezvoltatorii trebuie să parcurgă fiecare etapă a procesului de proiectare, de la selectarea microcontrolerelor, a controlerelor grafice și a driverelor adecvate, până la proiectarea plăcii, programarea, testarea și dezvoltarea interfeței

grafice cu utilizatorul (GUI). Costurile și efortul pot depăși rapid avantajele acestei abordări sau chiar resursele unei companii, mai ales în cazul unor volume mici de produse.

De exemplu, utilizarea unui display TFT cu diagonală de 4.3" (la un cost aproximativ de 40€), fără să necesite un design special, consumă un timp de șase luni pentru doi ingineri.

Pe de altă parte, un modulul de afișare TFT (care costă aproximativ 59€) poate fi integrat într-o aplicație de către un dezvoltator în aproximativ o lună. Mulțumită costurilor reduse de dezvoltare, costurile generale sunt diminuate în acest caz, în ciuda faptului că prețul unitar pentru modulul de afișare este mai mare. Deoarece multe dintre etapele de dezvoltare consumatoare de timp sunt eliminate, timpul de lansare pe piață este și el redus drastic.

SOLUȚIE INTEGRALĂ CU SOFTWARE CORESPUNZĂTOR

Cu propriile module inteligente de afișare, producătorul 4D Systems oferă astfel de soluții universale și rapide pentru sectorul de display-uri embedded. Doar cu interfețele existente, acestea permit nenumărate aplicații într-o plajă largă de domenii – fără plăci adiționale de PC, care ar cauza costuri suplimentare pentru licențele sistemelor de operare și a căror capacitate funcțională depășește cerințele, în special pentru aplicații simple.

De exemplu, un afișaj inteligent fără un controler suplimentar este suficient pentru un aparat de cafea complet automat.

Cu toate acestea, dacă aplicația trebuie să efectueze calcule complexe cu interogări de baze de date, să comunice fluxuri de date prin

Internet sau conține senzori sau actuatori de înaltă performanță, este necesar un computer pe o singură placă (SBC) sau un controler gazdă. Pentru conectarea SBC-urilor precum Arduino, Raspberry Pi sau BeagleBone Black, modulele de afișare 4D Systems oferă un adaptor. În plus, acestea sunt compatibile cu plăci microBus (M-Bus) și suportă compilatoare microelectronice și microSDK-uri, precum și MPLab și Atmel Start. Pentru a utiliza modulele de afișare și a crea aplicații, 4D Systems oferă software-ul gratuit "4D Workshop" cu patru moduri diferite: modul Designer permite generarea codurilor 4DLG pentru programarea display-ului, în timp ce modul Serial permite transformarea modulului într-un dispozitiv "slave" ce poate fi controlat utilizând orice microcontroler gazdă, printr-un port serial. Modulurile "ViSi" și "ViSi-Genie" oferă o programare vizuală simplificată datorită generării automate de cod 4DGL.

PERFECT SCALABIL

Chiar și după crearea inițială a unei aplicații, decizia de alegere între display-urile simple și modulele de afișare inteligente are un efect asupra proceselor de dezvoltare, deoarece în generațiile noi de produse sunt adesea utilizate alte procesoare. Dezvoltarea tradițională bazată pe o soluție *chipset* înseamnă, de obicei, că interfața grafică cu utilizatorul (GUI) trebuie adaptată. Pentru a reduce semnificativ volumul de muncă pe care acest lucru îl implică, firma 4D Systems și-a proiectat mediul de dezvoltare astfel încât interfața GUI să fie susținută pe deplin și de procesoarele ulterioare.

Același lucru este valabil atunci când volumul producției crește. Atunci, producătorii schimbă deseori furnizorii de display-uri – de exemplu, pentru că primesc condiții mai favorabile. În general, acest lucru înseamnă, totuși, că programarea anterioară trebuie adaptată la *chipset*-ul noului display. Pe de altă parte, modulele de afișaj 4D Systems facilitează creșterea volumului de producție, fără a fi necesară investiția în dezvoltarea unui software nou. Acest lucru se datorează faptului că sunt posibile volume de producție atât mici, cât și mari, iar *chipset*-urile rămân compatibile cu software-ul existent.

MODULE STANDARD ȘI ADAPTARE LA SPECIFICAȚIILE CLIENTULUI

Pentru afișaje mari (de la 1.38" la 7.0") – cu sau fără ecran tactil – 4D Systems folosește tehnologia TFT. Pentru display-urile mai mici fără o funcție tactilă (de la 0.96" la 1.7"), se utilizează tehnologia OLED, deoarece aceasta permite o structură mult mai subțire. Ecranele TFT sunt disponibile, opțional, fără rame de protecție (*open-frame*) sau acoperite cu o sticlă (capac cu ramă de sticlă). Dacă display-ul urmează să fie montat în interiorul unei carcase, este disponibilă o versiune *open-frame*, cu elemente de prindere pentru montajul lateral. Pe de altă parte, dacă

display-ul este montat pe partea exterioară a carcasei, modelul cu ramă de protecție din sticlă poate fi pur și simplu lipit în carcasă.

Toate modulele de display de la 4D Systems sunt conectate printr-o placă de interfațare (USB, 5V) și necesită un card micro SD pentru a memora conținutul grafic. Pentru a asigura buna funcționare a aplicației, mai ales dacă datele din memorie trebuie prelucrate permanent, nu numai temporar, este recomandat să se utilizeze carduri de memorie industriale. Acestea au la bază o tehnologie de calitate superioară și oferă, astfel, mai multe cicluri de citire și scriere decât "cardurile normale de consum". Acest lucru crește fiabilitatea întregii aplicații. Asemenea carduri pot fi obținute, de exemplu, de la Swissbit sau Apacer.

În combinație cu alte produse *embedded* și *wireless*, modulele de display îmbunătățesc o gamă largă de aplicații, precum ar fi sisteme de climatizare cu afișare de temperatură, care pot fi, de asemenea, utilizate pentru control tactil. Modulele de afișare sunt echipate cu interfețe seriale I²C și SPI sau RS-232 și RS-485.

Modulele standard, care ating o rezoluție de până la 800 x 480 pixeli, acoperă deja o gamă largă de aplicații. Suplimentar, 4D Systems se adaptează, de asemenea, la cerințele specifice clienților, cum ar fi un anumit nivel de luminozitate sau acoperirea cu un strat anti-reflexie a display-ului, precum și certificări specifice pentru aplicații în tehnologia medicală sau în industria auto.



Cu aceste caracteristici, display-urile inteligente sunt deosebit de potrivite pentru aplicații de volum redus, precum mașini de cafea complet automate, cântare medicale, sisteme de dozare, afișaje de informații pentru biciclete inteligente, panouri de control pentru echipamente de lipit și sudare în sectorul bijuteriilor, imprimante 3D și dispozitive de cronometrat.

DESPRE AUTOR

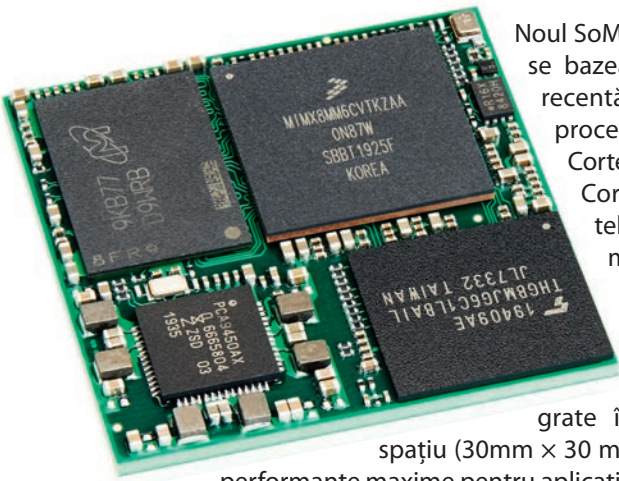
Nikolai Schnarz este Director de vânzări al departamentului de Monitoare profesionale și aplicații la Rutronik.

RUTRONIK

www.rutronik.com



Noul SoM (System-on-Module) de la Kontron: puternic, compact și "ready2use"



Noul SoM SL i.MX8M Mini se bazează pe cea mai recentă tehnologie de procesare 4x Arm® Cortex®-A53, 1x Arm® Cortex®-M4 și pe tehnologia de memorie LPDDR4. Modulul compact se definește prin simplitate și eficiență integrate în cel mai mic spațiu (30mm x 30 mm). Acesta oferă

performanțe maxime pentru aplicații de calcul intensiv, vizualizări 3D dificile și este echipat optim cu interfețe extinse. Ansamblul gata pentru folosire Linux Board Support Package (BSP) este ușor și rapid de implementat pentru aplicații IoT și Industry 4.0. Mulțumită designului său compact, modulul SoM este destinat pentru o gamă largă plăci de bază.

Kontron oferă și o placă de evaluare corespunzătoare (factor de formă: diagonală de 4.3") ca proiect de referință. Modulul SoM de la Kontron este echipat cu memorie RAM LPDDR4 de 1GB (opțional până la 4GB), memorie NOR Flash de 2MB și 8GB eMMC (opțional până la 164GB) ca produs standard.

Placa SoM are 1x 1Gbit/s (MAC), 2x USB 2.0 OTG și 4x porturi UART. Numeroase I/O digitale, precum și PWM și două interfețe SDIO recomandă modulul SoM ca fiind o soluție ideală pentru aplicații industriale. 1x MIPI DSI este disponibil pentru conectarea unui afișaj, iar 1x MIPI CSI2 pentru conectarea unei camere.

Alimentarea se face printr-o conexiune de 5VCC.

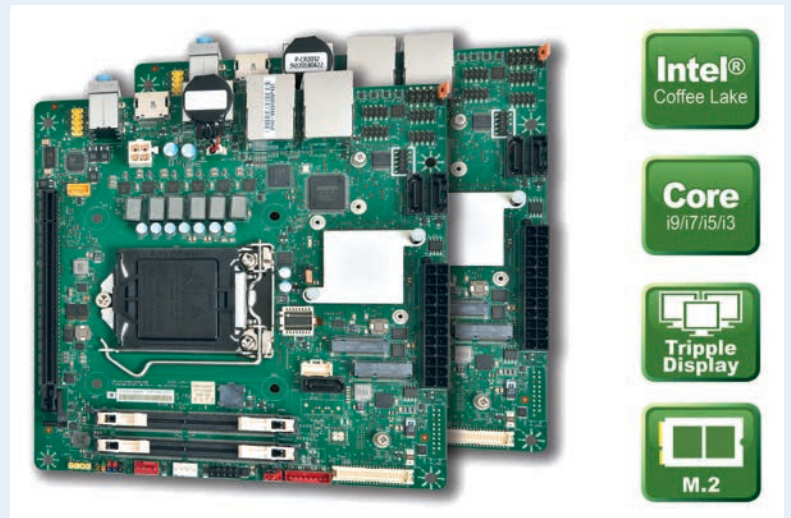
Domeniul de operare este cuprins între -25°C și + 85°C.

KONTRON – AN S&T COMPANY | www.kontron.com

Placă Mini ITX pentru procesoare Intel® Core din a noua și a opta generație

Placa Mini-ITX PH13FEI de la ICP Germany impresionează prin suportul său pentru procesoarele Core™ de generație 9 și 8 de la Intel®. Echipată standard cu un conector de tensiune ATX cu 24-pini, aceasta acceptă procesoare cu șase nuclee cu până la 95 de wați și procesoare cu opt nuclee cu până la 35 de wați.

ICP Germany oferă două variante, o variantă ieftină cu chipset Intel® H310 și o variantă complet echipată funcțional cu chipset Q370. Două blocuri de memorie SO-DIMM DDR4 dispuse vertical permit un upgrade de maxim 32GB memorie non-ECC în operare cu două canale. PH13FEI suportă trei display-uri și oferă o versiune HDMI 1.4, două display porturi versiunea 1.2, un LVDS sau un display port embedded.



Rezoluția maximă a celor trei porturi de display este de până la 4096x2304 la 60Hz și până la 4096x2160 la 30Hz pentru HDMI. Pentru LVDS la 60Hz, este disponibilă o rezoluție maximă de 1920x1200.

Pentru conectarea componentelor USB, varianta Q370 oferă patru USB 3.1 Gen.2 cu 10Gb/sec, două USB 3.0 și două USB 2.0, iar varianta H310 oferă patru USB 3.0 și două USB2.0.

ICP DEUTSCHLAND | www.icp-deutschland.de

Kontron prezintă placa de bază D3713-V/R mITX bazată pe procesoarele AMD Ryzen™ Embedded V1000/ R1000

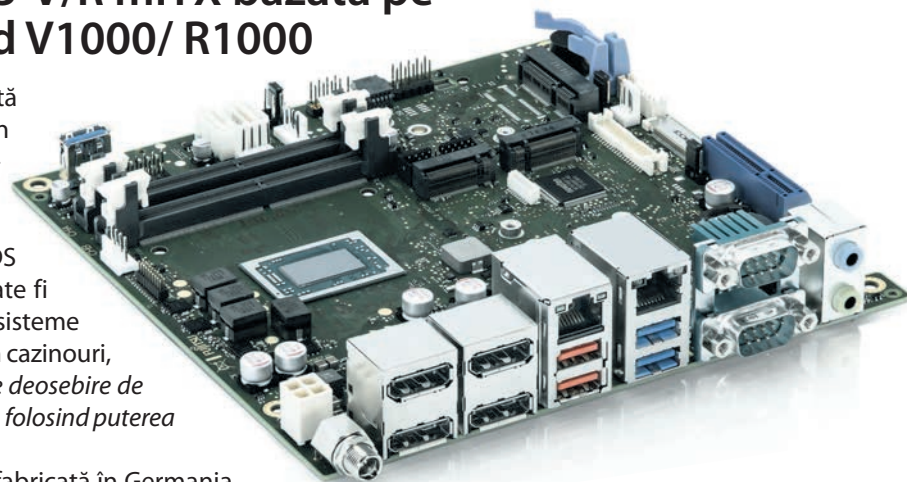
Kontron va prezenta placa de bază industrială D3713-V/R mITX bazată pe seriile de procesoare AMD Ryzen™ Embedded V1000 și R1000 în cadrul expoziției embedded world din acest an. Aceasta dispune de sistemul pe cip (SoC) AMD Radeon™ Vega GPU, cu o grafică deosebit de strălucitoare și suportă până la patru display-uri independente cu rezoluție de 4K prin DisplayPorts, un DisplayPort Embedded și un LVDS cu două canale (24-biți). Cu cinci procesoare AMD diferite, placa poate fi adaptată pentru diferite aplicații grafice, de exemplu pentru chioșcuri, sisteme de infotainment, semnalizare digitală, sisteme de jocuri profesionale din cazinouri, precum și afișaje medicale, "thin clients" și PC-uri industriale. (n.r.: spre deosebire de PC-urile tradiționale, un PC "thin client" funcționează ca un desktop virtual, folosind puterea de calcul existentă în serverele din rețea)

Placa de bază Kontron D3713-V/R mITX este "Proiectată de Fujitsu" și fabricată în Germania.

Acest lucru garantează timpi scurți de livrare, cea mai înaltă calitate de fabricație, suport tehnic competent direct de la Augsburg, precum și servicii de reparații pe termen lung. Kontron oferă și un serviciu de tip "kitting", unde plăcile de bază sunt asamblate - din fabrică - cu procesoarele solicitate de clienți, cu latch-uri de memorie și chiar cu un BIOS individual.

Placa de bază mITX D3713-V/R oferă în mod opțional diferite procesoare din seriile AM1 Ryzen™ Embedded V1000 și R1000: AMD Embedded SoC V1202B, V1605B, V1807B, R1305G sau R1606G. Datorită controlerului Ethernet Intel® i210LM cu 10/100/1000 M-Biți/s placa suportă protocoale precum EtherCAT sau TSN.

KONTRON – AN S&T COMPANY | www.kontron.com



Câștigați un kit de evaluare Microchip SAM D20 Xplained Pro



SAM D20 Xplained Pro Evaluation Kit
(Part # ATSAMD20-XPRO)

CÂȘTIGAȚI UN KIT DE EVALUARE MICROCHIP SAM D20 Xplained Pro DE LA ELECTRONICA AZI.

Kitul de evaluare SAM D20 Xplained Pro este o platformă hardware pentru evaluarea microcontrolerului ATSAMD20J18A. Totodată, kitul de evaluare SAM D20 Xplained Pro este ideal pentru evaluare și prototipare cu microcontrolerul SAM D20 Cortex®-M0+, deoarece acestea sunt ideale pentru o gamă largă de aplicații, precum ar fi automatizări casnice, bunuri de larg consum, echipamente de controlare sau industriale. Aceste dispozitive oferă 256KB de memorie flash auto-programabilă și 32KB de memorie SRAM, fiind capabile să ruleze până la o frecvență de 48MHz.

Kiturile de evaluare pentru seria de microcontrolere Xplained Pro includ pe placă un depanator embedded (*Embedded Debugger*) și nu sunt necesare instrumente externe pentru programarea sau depanarea dispozitivului ATSAMD20J18A. Acesta oferă periferice suplimentare, care extind caracteristicile plăcii și facilitează dezvoltarea de proiecte personalizate. Utilizatorul poate începe imediat să folosească periferia de care dispune ATSAMD20J18A și să înțeleagă cum să integreze acest microcontroler în propriul proiect. Susținut de platforma de dezvoltare integrată Atmel Studio, kitul oferă acces facil la caracteristicile ATSAMD20J18A.

Utilizatorii au și opțiunea de a-și extinde capabilitățile plăcii cu ajutorul numeroaselor kituri de extensie Xplained Pro disponibile, precum I/O Xplained Pro, OLED1 Xplained Pro și PROTO1 Xplained Pro.

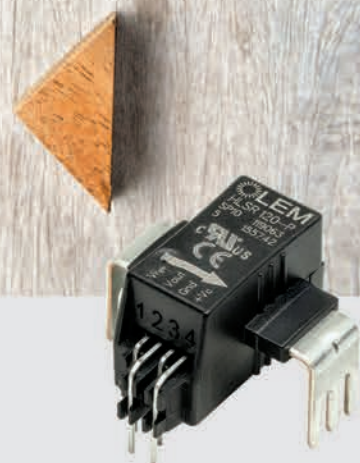
Kitul de evaluare oferă următoarele caracteristici:

- Microcontroler Atmel ATSAMD20J18A
- Depanator embedded (EDBG)
- I/O Digitale
- Două surse posibile de alimentare
- Cristal intern de 32kHz

Pentru a avea șansa de a câștiga kitul de evaluare SAM D20 Xplained Pro, vizitați pagina: <https://page.microchip.com/E-Azi-D20-Kit.html> și introduceți datele voastre în formularul online.



Potrivirea perfectă



HLSR

Potrivirea perfectă pentru proiectul tău: un senzor de curent economic, care realizează șunturi în orice modalitate. Capsula compactă a senzorului HLSR necesită un spațiu de numai 387 mm² și ocupă o suprafață pe placa de circuit mai mică decât multe alte soluții de șuntare. Dispozitivul extrem de performant oferă măsurători precise pe un domeniu larg de temperatură, de la -40°C la +105°C. LEM HLSR – Un dispozitiv compact, care elimină complexitatea din proiectul tău.

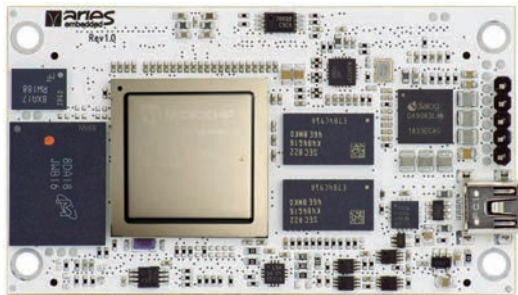
- **Senzor de curent în buclă deschisă, de înaltă performanță, bazat pe tehnologie ASIC**
- **Versiuni de curent nominal: 10, 20, 32, 40, 50, 80, 100 și 120 A_{RMS}**
- **Sursă unică de alimentare, de +5V sau +3.3V**
- **Timp rapid de răspuns: 2.5 μs**
- **Izolarea galvanică completă**
- **8 mm degajare/contornare + CTI 600**
- **Decalaje și derive reduse**
- **Capsule THT și SMT**

www.lem.com

LEM

Life Energy Motion

Un nou sistem pe modul (SoM) M100PFS, bazat pe sistemul pe cip (SoC) FPGA de mică putere PolarFire de la Microchip



ARIES Embedded, o companie specializată în servicii și produse embedded, își va prezenta noul sistem SoM (System-on-Module) M100 PFS la Embedded World 2020, la standul său 441 din hala 3A, în

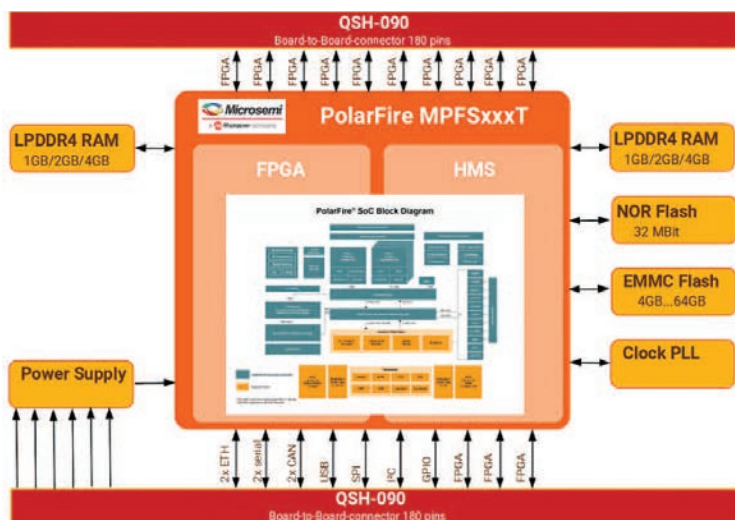
perioada 25-27 februarie 2020, la Nuremberg, Germania. M100PFS SoM se bazează pe familia de sisteme SoC FPGA PolarFire® de la Microchip, care combină un subsistem de procesor multi-nucleu pe 64-biți de înaltă performanță RISC-V cu tehnologia FPGA de mică putere.

Consum mic de putere, fiabil, securizat

Sistemul M100PFS de 74 x 42 mm oferă un consum scăzut de putere în regim static, curent mic de pornire (*inrush current*) și tranșeiere de mică putere. Tehnologia PolarFire FPGA se remarcă pentru fiabilitatea sa datorată imunității SEU (*single-event upset*) și memoriei intercalate SECDED și LSRAM integrate în structura FPGA. În plus, SECDED rulează toate resursele de memorie ale procesorului, iar modul "Suspend" al controlerului de sistem ajută în cazul proiectelor critice pentru siguranță.

Puternic și versatil

PolarFire SoC pe placa M100PFS SoM de la ARIES Embedded combină un nucleu Quad 64-bit RISC-V 64GC și un nucleu RACC-V 64 IMAC pe 64-biți. Modulul SoM folosește pachetul FCV484 care scalează elementele logice ale dispozitivului PolarFire de la 23k LE (logic element) până la 250k LE. Un SoM capabil să ofere cel mai mare dispozitiv 460k LE PolarFire SoC va fi disponibil în versiunile ulterioare.



Toate cele cinci nuclee CPU sunt coerente cu subsistemul de memorie și permit un amestec versatil de sisteme deterministe în timp real și Linux într-un singur cluster CPU multi-nucleu. Intrările și ieșirile (I/O) procesoarelor includ: 2x Gigabit Ethernet, USB 2.0 OTG, 2x CAN 2.0 A și B, Quad SPI flash controller "Execute in place", 5x UART multimod, 2x SPI, 2x I²C, RTC, GPIO și 5x WDT (*watchdog timer*). Memoria cuprinde 1/2/4 GByte LPDDR4 RAM dedicată HMS, 1/2/4 GByte LPDDR4 RAM dedicată FPGA, 32 Mbit NOR Flash și 4 - 64 GByte MMC. Configurația implicită conține Gigabit Ethernet, UART, CAN, SPI, I²C și USB.

ARIES EMBEDDED | www.aries-embedded.com

Sursă de alimentare în miniatură: Infineon începe producția de capsule flip-chip destinate special industriei auto

Infineon Technologies AG face un pas important către producția celor mai mici dispozitive de alimentare cu putere pentru industria auto, lansând acum regulatorul liniar de tensiune - OPTIREG™ TLS715B0NAV50.

Prin tehnologia flip-chip, circuitele integrate sunt montate "răsturnat" în capsulă, partea circuitului care se încălzește fiind dispusă la baza capsulei și, implicit, mai aproape de plăcuța de PCB, îmbunătățind inductanța termică cu un factor între 2 și 3. Densitatea mai mare de putere permite o amprentă semnificativ mai mică decât cea obținută prin tehnologiile convenționale.



Amprenta noului regulator liniar de tensiune produs de Infineon (capsulă TSNP-7-8, 2.0 mm x 2.0 mm) este cu peste 60% mai mică decât cea a unui produs de referință recunoscut (capsula TSON-10, 3.3 mm x 3.3 mm), în timp ce rezistența termică rămâne aceeași. Acest lucru face ca noul dispozitiv să fie deosebit de potrivit pentru aplicațiile cu spațiu pe placă foarte limitat, cum ar fi echipamentele radar și camerele de fotografiat. OPTIREG TLS715B0NAV50 livrează 5V cu o ieșire maximă de curent de 150mA. OPTIREG™ TLS715B0NAV50 este disponibil acum. Mai multe informații găsiți accesând acest link: www.infineon.com/tls715b0na-v50.

INFINEON TECHNOLOGIES | www.infineon.com

Würth Elektronik prezintă modulul său radio Themisto-I 915 MHz

Acesta oferă putere mare de ieșire și poate atinge distanțe de până la 10 km. Soluțiile proprietare de rețea pentru aplicațiile IIoT/M2M pot fi implementate în cel mai scurt timp posibil folosind modulul slim, firmware-ul WE-ProWare și pachetul SDK. Cu banda sa de frecvențe, de 915 MHz, precum și certificarea modulelor FCC și IC - Themisto-I este ideal pentru piața americană. Măsurând doar 17 x 27 x 3.8 mm, modulul radio are o putere de ieșire RF de până la 25 dBm. Cu profiluri de bandă largă corespunzătoare și sensibilitate crescută la intrarea receptorului, domeniul radio poate fi crescut de la 800 m la peste 10 km. Themisto-I este complet compatibil cu versiunea de consum redus de putere - Telesto-III - în termeni de profil radio, pini și interfața de comandă. Cu Themisto-I, Würth Elektronik își completează familia de module radio proprietare. Modulele Themisto-I și Telesto-III 915 MHz sunt echivalentul modulelor Thebe-II și Tarvos-III 868 MHz. Toate modulele radio sunt disponibile din stoc. La cerere, Würth Elektronik livrează componentele cu firmware-ul specific clienților.

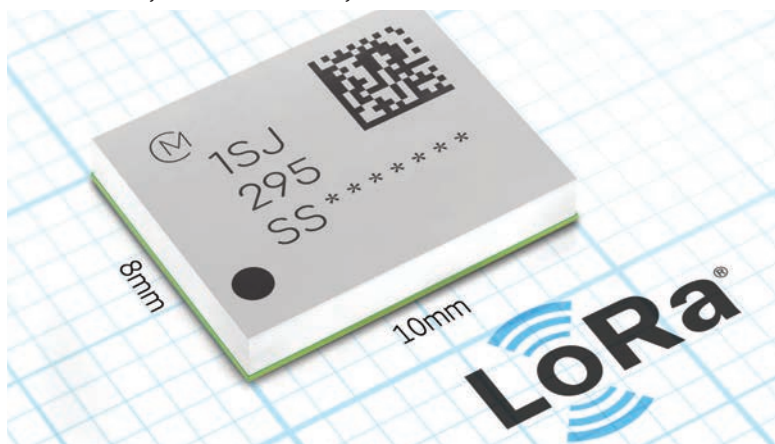


WÜRTH ELEKTRONIK eiSos GROUP | www.we-online.com

Murata anunță cel mai mic modul din lume bazat pe LoRa®, cu un consum de curent redus semnificativ

Murata anunță un nou modul bazat pe LoRa® care, la doar 10.0 mm × 8.0 mm × 1.6 mm, este, în acest moment, cel mai mic modul disponibil din lume. Potrivit pentru o gamă largă de aplicații cu volum mare și cerințe stricte precum dimensiuni mici, rază mare de acțiune, durată de viață extinsă a bateriei, securitate și preț competitiv.

Bazat pe circuitul integrat de radio frecvență (RFIC) din a doua generație - Semtech SX1262 - modulul LoRa Type 1SJ dispune, de asemenea, de un microcontroler STM32L0 (MCU) de la STMicroelectronics, un switch RF, 192kB de memorie Flash și 20kB de memorie RAM. Memoria extinsă asigură că sunt disponibile resurse suficiente pentru protocoalele de comunicație. Mai mult, capsula în miniatură a modului găzduiește un oscilator de cristal cu compensare termică (TXCO) și mai multe interfețe de comunicație, inclusiv UART/I²C/SPI/ADC/USB și diverse intrări/ieșiri GPIO. Proiectat pentru implementare la nivel global, modulul acceptă benzi ISM, de la 868 MHz la 916 MHz, inclusiv cele utilizate în Europa, SUA, India, China și Pacific Rim (n.r.: țările învecinate cu Oceanul Pacific).



Operând de la o singură linie de alimentare (până la 3.9 VDC), modulul Type 1SJ încorporează mai multe moduri de putere redusă care îi permit ceasului de timp real (RTC) să opereze la un curent, tipic, de doar 1.3 μA. Acest consum de curent îmbunătățit permite dispozitivelor construite pe baza pe modulului de la Murata să funcționeze ani de zile alimentat de la o singură baterie.

MURATA | www.murata.com

Reduceți dimensiunea interfeței de alimentare și de comunicație cu până la 80% pentru căștile True wireless

Proiectanții de dispozitive portabile precum și de dispozitive purtabile cu consum ultra-redus de putere pot micșora dimensiunea unei interfețe de alimentare și de comunicație la stația de încărcare cu până la 80% cu ajutorul circuitului MAX20340, cel mai mic dispozitiv PLC (Power Line Communication) de curent continuu bidirecțional cu 2-pini din industrie, de la Maxim Integrated. Disponând de capacitatea de a livra putere și comunicație pe o singură linie, MAX20340 elimină pinii și dispozitivele discrete de care ar fi nevoie pentru comunicația între o stație de încărcare și un produs final de joasă tensiune, cum sunt căștile True wireless, brățările sau alte mici dispozitive purtabile.



Acest lucru simplifică procesul de proiectare și economisește până la 13mm² per casă în comparație cu cea mai apropiată soluție competitivă. Acest cip PLC cu dimensiuni extrem de reduse minimizează numărul de puncte mecanice de contact pentru interfața de încărcare și de comunicație, ceea ce reduce costul, limitează punctele de eroare și crește fiabilitatea. În plus, MAX20340 include detecția automată a prezenței, permițând o proiectare flexibilă și elimină metodele alternative nefiabile și costisitoare, cum ar fi pinii mecanici 'Pogo' sau senzorii cu efect hall. Pentru comunicație, dispozitivul poate fi configurat ca "master" sau "slave" printr-un singur rezistor extern. Modulurile multiple de operare oferă proiectanților posibilitatea de a reduce consumul de putere în funcție de nevoile aplicației. Protocolul de comunicație este la fel de simplu precum citirea și scrierea printr-o interfață I²C datorită dispozitivului MAX20340 care gestionează toată comunicația prin interfață.

MAXIM INTEGRATED | www.maximintegrated.com

Ceasul atomic cu rubidium, în miniatură, de ultimă generație, îmbunătățește performanța și adaugă funcții fără a crește dimensiunea

Pentru a satisface cererea pentru ceasuri atomice de mici dimensiuni, Microchip Technology Inc. a anunțat lansarea celui mai performant ceas atomic din industrie pentru dimensiunea și consumul de putere oferite de acesta. Noul dispozitiv suportă o gamă termică mai largă, îmbunătățiri cheie atât ale performanței, cât și ale tehnologiei disponibile anterior.

Ceasul atomic MAC-SA5X de la Microchip produce o referință stabilă în timp și frecvență care menține un grad înalt de sincronizare cu un ceas de referință, cum ar fi un semnal de ceas derivat-GNSS. Operând într-o gamă mai largă de temperatură, de la -40 până la +75°C, MAC-SA5X a fost proiectat pentru a obține rapid performanțele de stabilitate atomică. Într-o aplicație de zbor, de exemplu, aceste atribute permit alimentarea mai rapidă cu putere a sistemelor critice de comunicație și navigație în condiții de climă extremă.

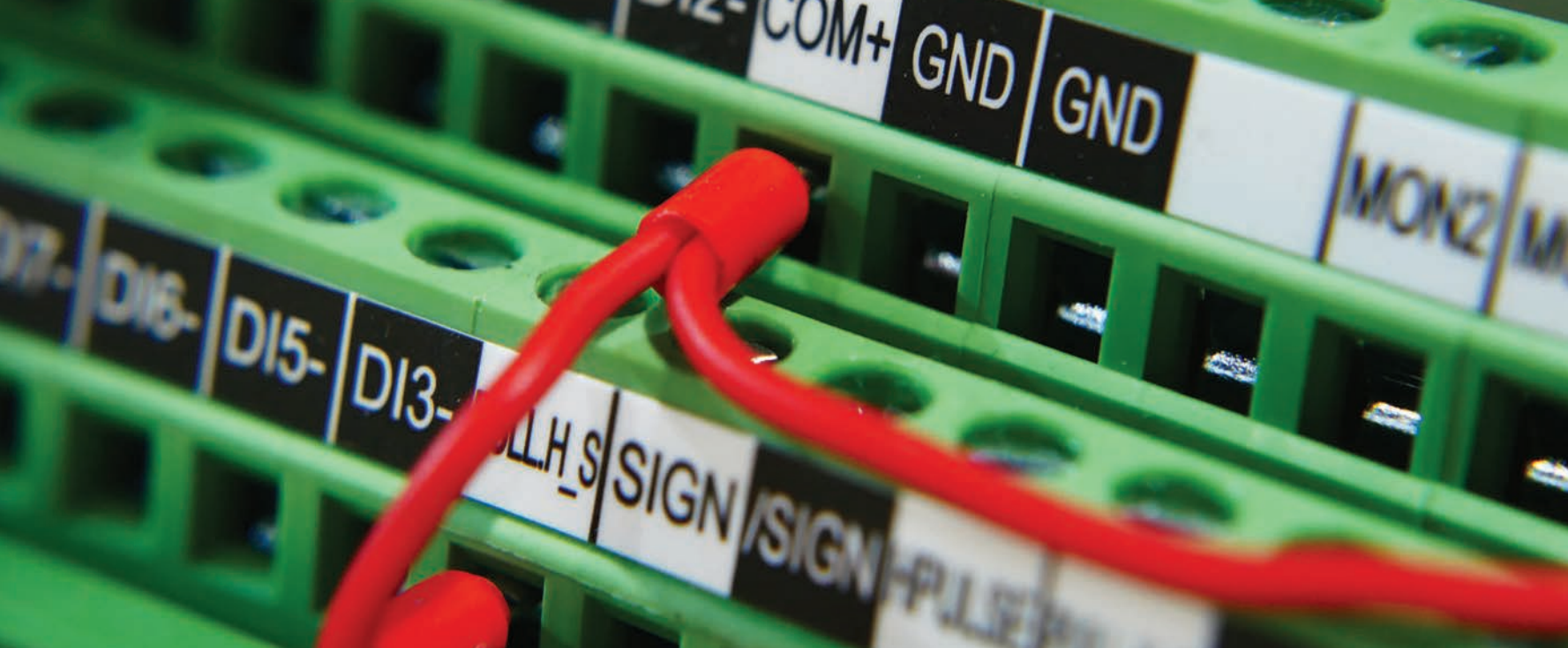
Proiectat și fabricat în S.U.A., MAC-SA5X operează după următoarele specificații suplimentare: <5.0E-11 stabilitate în frecvență la temperatura de operare; <5.0E-11 rată de îmbătrânire lunară; 6.3 watt consum de putere; volum, 47cc. MAC-SA5X asigură compatibilitate cu familia anterioară, MAC-SA.3Xm și este disponibil într-o capsulă OCXO (Ovenized Crystal Oscillator) de 50.8 mm × 50.8 mm.

Unelte de dezvoltare: Familia de ceasuri atomice MAC-SA5x este susținută de kitul de evaluare 090-44500-000.

MICROCHIP TECHNOLOGY | www.microchip.com



Problematika conectorului



Constantin Savu

“Un conector este un sistem electromecanic care asigură o conexiune electrică separabilă între două subsisteme fără o denaturare inacceptabilă a semnalului, cu pierdere minimă de putere, cu o proiectare ce asigură performanță pe toată durata de viață a aplicației.

Conectorul este un sistem electromecanic, deoarece structura sa este definită mecanic de o carcasă izolatoare de plastic, contacte din materiale conductive și elemente de ecranare și de asigurare mecanică – dar funcția sa este electrică – pentru a transporta curent sau tensiune între două puncte. Un conector trebuie să fie separabil, astfel încât să poată oferi modularitatea unui aparat, testabilitate, portabilitate, înlocuire, actualizare. Separabilitatea, este sursa problemei de fiabilitate. Un conector trebuie să fie ușor de separat și să supraviețuiască multor cicluri de împerechere. Aceste cerințe impun multe restricții de proiectare legate de forțe de acționare, abateri de geometrie și deformări. Când conectorul este în stare împerecheată, trebuie să nu afecteze semnalele și să apară pierderi minime de putere sub formă de căldură, pe tot parcursul utilizării. Această cerință decurge din rezistența electrică a contactelor conectorului.

INTRODUCERE ÎN PARAMETRII PRIMARI

Producătorii de conectoare de top își dezvoltă continuu ofertele de produse pentru a satisface cerințele tot mai exigente ale aplicațiilor. Cerințele stringente includ: **reducerea dimensiunilor, greutate și putere mai mici** (cerințe

SWaP – size, weight and power), **linii de date de nivel electric mic, mixate cu linii de putere mare (3-5A) pentru a reduce cablurile, protecții la EMI / RFI / EMP, medii grele de lucru și fiabilitate cât mai mare.**

Tehnologia wireless devenind tot mai răspândită, utilizarea conectorilor este în creștere. În orice aplicație, pentru transferul de putere electrică, conectoarele sunt singura opțiune eficientă. Pe măsură ce toate dispozitivele devin mai mici, producătorii de conectoare lansează noi produse pe piață, iar alegerea se face dintr-o gamă mai largă și aparent mai complexă.

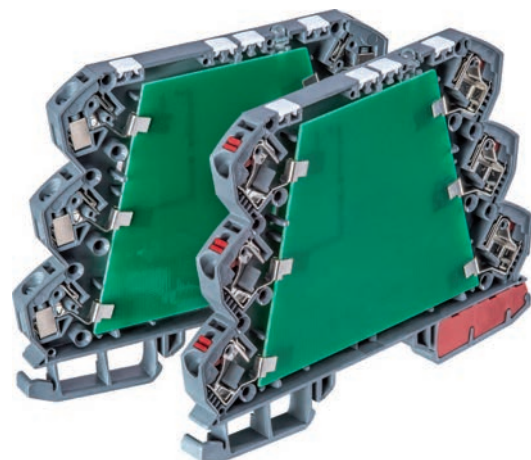
Urmând câțiva pași simpli, selectarea conectorului optim poate fi ușor de realizat.

ELEMENTE DE BAZĂ

Modul de conectare este prima cerință. Se împerechează două (sau mai multe) PCB-uri sau este implicat un cablu – fie de la placă la placă, de la placă la cablu sau de la cablu la cablu? Răspunsul va defini tipurile de conectoare necesare.

Procesul de fabricație poate avea costuri în plus la asamblare. Un conector montat cu pini în găuri pe placă (*pin-through*) sau cu montare pe suprafață, duce la adăugarea unei alte etape în procesul de producție.

Inspekția optică este un alt punct important al producției. Trebuie să vă asigurați că orice conector selectat este compatibil cu echipamente automate de inspekție optică (AOI), eliminând astfel etapa de inspekție manuală scumpă.



PTR HARTMANN

Seria INS260 – tehnologie integrată de conectare
Bloc terminal de prindere rapidă a firelor cu cleme arcuite (*push-in*) (INS-260-P) sau cu șuruburi (INS-260-S), contacte aliaj Cu, tensiune 250V, 320V, 630V, curent 6A, -30°C...+105°C, material izolator PA6.6, UL 94 V-0, accesorii diverse.

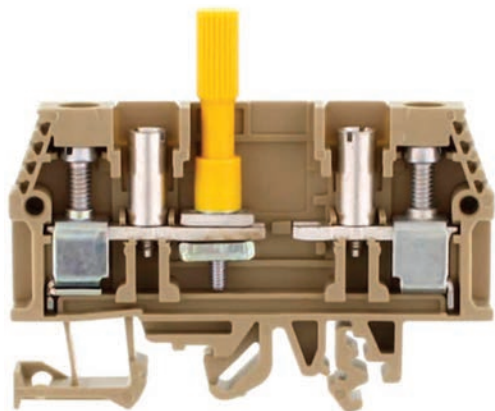
Toleranțele la amplasare pe PCB trebuie să asigure că orice conector are alinierea ce garantează că PCB-urile se vor împerechea corect, fără solicitări mecanice mari pe zonele de lipit.

Scopul principal al unui conector este de a muta semnalele electrice între două zone, deci specificațiile electrice ale aplicației sunt esențiale pentru definirea conectorului. Cunoscând nivelurile tensiunilor (DC, AC) se alege tipul de **material izolator**, în funcție și de restricțiile de spațiu din aplicație. Curentul definește mărimea contactelor sau a pinilor conectorului; aceștia trebuie să conducă curentul nominal, dar să facă față la eventuale surplusuri ce pot apărea.

În unele cazuri, mai mulți pini pot fi conectați împreună pentru a gestiona semnale de mare putere, cum ar fi alimentări și conexiuni la masă (GND). Se utilizează separat conectoare pentru alimentare cu putere și semnale, dacă e posibil, într-un spațiu limitat.

În funcție de curenții prezenți, chiar și niveluri mici de rezistență inerentă a pinilor, poate apărea **căldură la un curent de nivel ridicat**.

Căldura ar putea cauza probleme de performanțe, deci ar putea impune o răcire suplimentară (costuri în plus și consum de spațiu).



PTR HARTMANN SRPL10-HB

Bloc cu 2 canale de conectare încrucișate, prindere fire cu șuruburi, test deconectare, -40°C ... +105°C, material izolator PA6.6, UL 94 V-0, montare pe șină DIN, accesorii diverse.

Deși se acoperă cerințele electrice, spațiul devine deja un criteriu de luat în considerare:

- Spațiu pentru un conector suficient de mare la curentul necesar;
- Spațiu pentru contacte suficiente sau conectoare suplimentare;
- Spațiu pentru a permite răcirea naturală sau elemente de răcire.

CROSSTALK

Transfer nedorit de semnale între canalele de comunicare.

Pe măsură ce viteza sistemului crește, intersecția dintre multe semnale este adesea o problemă pentru proiectanții care trebuie să asigure performanțele unui sistem. Crosstalk apare atunci când există cuplaj (inductiv sau capacitiv) între linii de semnal diferite – având astfel impact

asupra integrității generale a semnalului. În proiectare, se acordă atenție dispunerii traseelor pe un PCB, dar un conector prost poate anula toate precauțiile. De aceea selectați un conector bun, în care proprietățile anti-crosstalk sunt esențiale.



PTR HARTMANN AKZS950/GMB-10.16-GREEN

Bloc terminal cu șuruburi, pentru fire, 6 poli, contacte aliaj Cu, tensiune 250V/12A, 300V/15A, montare pe PCB, pas de 10.16 mm, -40°C ... +105°C, material izolator PA6.6, UL 94 V-0, accesorii diverse.

EMI / RFI / EMP

Deoarece conectoarele sunt partea de intrare sau de ieșire pentru semnalele electrice ale unui produs sau sistem, ele sunt, de asemenea, zone potențiale de intrare sau ieșire pentru radiații de interferență electro-magnetice (EMI), radio frecvență (RFI) sau sensibilitate la puls electro-magnetic (EMP), nedorite, dar, care pot afecta sistemul în sine sau alte sisteme din apropiere.

Ecranările pot fi proiectate și fabricate pentru a rezolva acest lucru, dar, mai bine se aleg conectoare cu ecranare încorporată sau la dimensiuni ce permit un ecran dispus în afara conectorului. Altă cerință legată de performanța electrică a sistemului este *secvențierea* – dacă linia de alimentare cu putere sau un anumit semnal trebuie să se împerecheze cu legătura la pământ, înainte de alte semnale. Acest lucru ar putea fi obținut prin alegerea unui conector care are pini în plus, ce împerechează pini de semnal cu pini de ecranare legați la pământ.

CONSIDERAȚII MECANICE ȘI DE MEDIU

Conectoarele pot fi deseori supuse unor **solicitări mecanice în timpul funcționării** normale, mai ales dacă aplicația în care sunt implicate necesită adeseori conectarea / deconectarea. Pentru multe aplicații, în medii dure (militar, industrial, aerospațial, șantier sau transport feroviar și auto), ansamblul întreg (deci și conectoarele) va fi supus șocurilor și vibrațiilor.

În aplicațiile în care sunt probabile eforturi mecanice considerabile, este recomandat să selectați un tip de conector care nu se bazează doar pe conexiunile de lipit pentru fixare mecanică la PCB. Acest lucru este valabil mai ales în cazul dispozitivelor de montare pe suprafață (SMD). Multe conectoare includ piese pentru asigurarea rigidității mecanice, inclusiv inserții metalice cu șuruburi, pentru fixare sigură. ▶

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

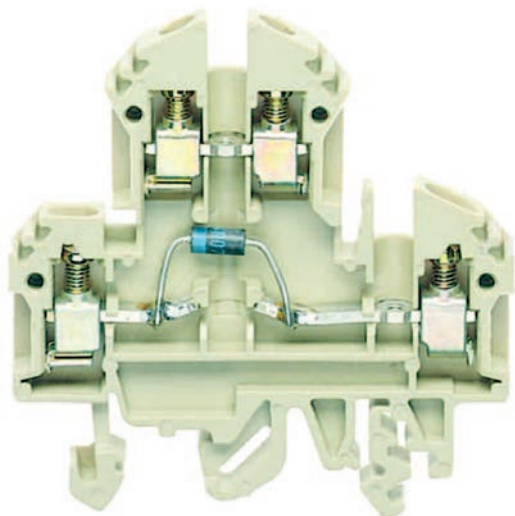
www.ecas.ro

Mediul înconjurător are variații de temperatură ce trebuie suportate de conector (se adaugă și efectul termic din cauza curenților ce trec prin contacte). Alte factori, cum ar fi **umiditatea ridicată** sau **substanțe agresive**, pot impune un conector special, cu etanșare, care este aprobat pentru un astfel de mediu.

Conectarea unui cablu cu conector la un PCB poate necesita funcții suplimentare pentru o soluție mai fiabilă:

- Atenuarea tensiunii mecanice prin zăvoare, șuruburi, știfturi de montaj pe panou;
- Capace sau huse pentru protecție mecanică, ecranare electrică, ușor de manevrat;
- Pereți de retenție pentru izolarea cu rășină epoxidică în spatele conectorului cablului;
- Sigilarea, capace sau protecție împotriva altor agresiuni din mediu (vapori, pulberi, corpuri străine).

Numărul de conectări / deconectări e o altă problemă. În timp ce multe conectoare sunt montate pentru împerechere o singură dată, conectoare accesibile pentru utilizator ar putea trece prin multe mii de cicluri de împerechere, în special în aplicații precum încărcarea cu energie a echipamentului portabil. Ca atare, placarea metalică de pe contacte, atât ca material inoxidabil, cât și grosimea placării, trebuie să fie potrivite aplicației.



PTR HARTMANN

SRD4-EL=D0

Bloc terminal 2x2 conexiuni, tensiune 400V/10A, diodă 1N4007, -40°C ... +105°C, material izolator PA6.6, UL 94 V-0, montare pe șină DIN, accesorii diverse.

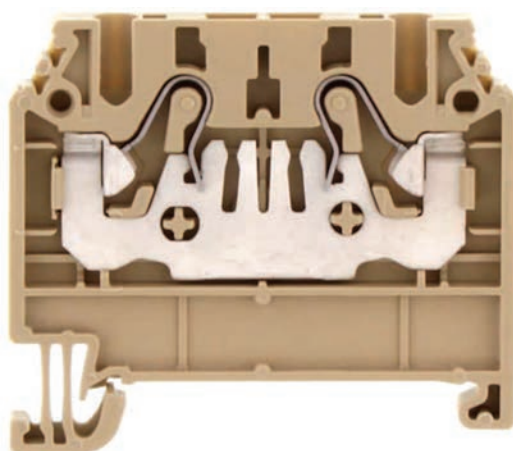
Conectoarele permit ca dispozitivele electronice să fie modulare, astfel încât *asamblarea în timpul fabricării și întreținerea ulterioară să fie cât mai ușoare*. Deci, acest considerent e important atunci când selectați un conector.

ÎMPERECHEREA

Conectarea defectuoasă a unui conector poate să împiedice funcționarea sistemului sau poate cauza daune ireparabile. Multe soluții de interconectare includ o anumită formă de orientare

a cuplării, cum ar fi un pin neconectat (*blank*) sau un ghidaj unic modelat în carcasă.

Împerecherea oarbă. În anumite circumstanțe (cum ar fi suprapunerea unui PCB peste altul), e necesară așa-numita "împerechere oarbă" (*blind mating*), în care jumătățile conectorului sunt împinse împreună, fără posibilitatea de a le vedea împerecheate. În aceasta situație, alinierea necorespunzătoare poate duce la deteriorarea conectorului. Trebuie montați pini de plastic pentru ghidarea alinierii, eliminând riscul de deteriorare a conectorului. Altă metodă de împerechere oarbă a două PCB-uri e folosirea de ghidaje arcuite sau plăcuțe de ghidare pentru aliniere în timpul asamblării.



PTR HARTMANN

FR1.5

Bloc cu 2 canale de conectare încrucișate, -40°C ... +120°C, material izolator PA6.6, UL 94 V-0, montare pe șină DIN, accesorii diverse.

Prize pentru tensiuni mari. Dacă tensiunile periculoase sunt prezente pe un conector exterior, pentru siguranță, ar trebui o priză încorporată, în loc de pini expuși. Siguranța poate fi îmbunătățită, utilizând prize tip cavitate (buzunar), unde bornele tip mamă sunt adăpostite mai adânc în soclu, împiedicând atingerea accidentală a contactelor de înaltă tensiune. În rezumat, dacă un modul e conectat / neconectat mai mult decât o dată în viață sau accesul la momentul fabricării este o problemă, luați în considerare:

- Ghidarea (polarizarea);
- Împerecherea oarbă cu aliniere corectă;
- Prize tip buzunar pentru tensiuni mari.

INSTRUMENT DE ASAMBLARE

Alt aspect care afectează fabricația e cel al uneltelor de asamblare. Anumite tipuri de conector necesită instrumente de asamblare manuală pentru lucrări R&D / prototipuri de volum redus și apoi versiuni automatizate mai sofisticate utilizate în producție.

Accesul la unelte adecvate e esențială pentru asigurarea unui produs final fiabil, având conectoarele montate corect conform instrucțiunilor producătorilor. O alternativă este să comandați ansambluri de cabluri la producătorul conectorului, evitând cheltuielile cu instrumentarul.

PROBLEME DE SPAȚIU FIZIC

Spațiul (atât amprenta pe PCB, cât și spațiul superior) este o provocare cheie pentru aproape toți inginerii de proiectare. Ca urmare, producătorii de conectoare oferă conectoare de înaltă densitate care împachetează un număr foarte mare de contacte într-un spațiu mic.

Fiecare situație este unică și trebuie estimate probleme reale:

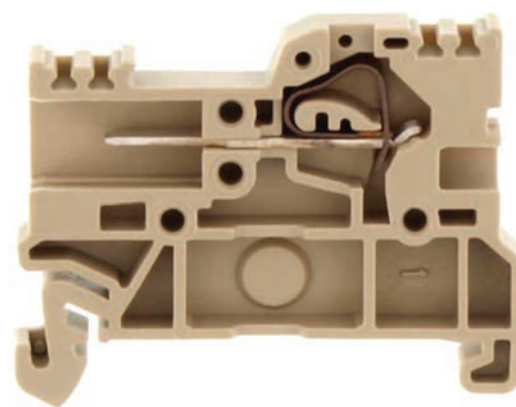
- Spațiu disponibil pe PCB;
- Spațiu și acces pentru împerecherea și dezmembrarea conectorului;
- Înălțimea deasupra PCB-ului necesar pentru perechea de conector;
- Dacă spațiul e suficient pentru tipul de conector necesar și a puterii curente, numărul de conexiuni și împerechere mecanică. În plus, să nu se împiedice căile de flux de aer pentru răcire.

MODELE CAD

Mulți producători de conectoare furnizează modele 3D în .stp și .igs (STEP și IGES), formate compatibile cu aproape toate soft-urile de proiectare 3D. Prin descărcarea acestor modele și folosindu-le în design-ul lor, inginerii pot identifica rapid și ușor orice dificultăți potențiale.

STANDARDE ȘI CERTIFICĂRI

Standardele sunt importante pentru obținerea aprobărilor necesare pentru produse, iar unele standardele sau legislațiile (precum RoHS și REACH) se aplică la aproape toate cererile și piețele. Alte standarde specifice aplicației pot influența semnificativ alegerea unui conector.



PTR HARTMANN

ZRSK 2.5-T35-1LS1R-H

Priză de cuplare orizontală, -40°C ... +120°C, material izolator PA6.6, UL 94 V-0, montare pe șină DIN, accesorii diverse.

DIRECTIVA RoHS UE

Directiva 2011/65/UE privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice interzice efectiv 6 substanțe: Plumb (0.1%), Mercur (0.1%), Cadmiu (0.01%), Crom hexavalent (0.1%), Bifenil-polibromurați (PBB) (0.1%), Eteri de difenil polibromurați (DEPB) (0.1%). Aceasta a fost extinsă în 2015 cu alte 4 substanțe pe bază de plastic: Ftalat de di (2-etilhexil) (DEHP) (0.1%),

Ftalat de butil benzil (BBP) (0.1%), Ftalat de dibutil (DBP) (0.1%), Ftalat de diizobutil (DIBP) (0.1%). RoHS nu se aplică strict la conecitoare, deoarece sunt considerate componente fără o funcție inherentă (inseparabilă) și nu sunt marcate CE, dar sunt utilizate în produse ce trebuie să îndeplinească cerințe RoHS. Prin urmare, majoritatea producătorilor declară conformitatea conectoarelor lor pentru ca produsul final să fie mult mai ușor de certificat.



PTR HARTMANN

INM260-P-baGY (serii INS250, INS260, INM260 – tehnologie integrată de conectare)

Bloc terminal de prindere rapidă a firelor cu cleme arcuite (push-in), 2 poli, contacte aliaj Cu, tensiune 250V, 320V, 630V, curent 6A, -30°C... +105°C, material izolator PA6.6, UL 94 V-0, accesorii de montare pe șină DIN sau PCB.

DIRECTIVA UE REACH

Directiva EC1907/2006 (din iulie 2018) necesită în prezent declararea a 191 de substanțe de mare îngrijorare (SVHC) pentru sănătate și mediu.



PTR HARTMANN

AKZS950/F-5.08-GREEN

Bloc terminal cu șuruburi, pentru fire, 6 poli, 19... 24 poli la cerere, contacte aliaj Cu, tensiune 250V/12A, 300V/10A, 15A, montare pe PCB, pas de 5.08 mm, -40°C... +105°C, material izolator PA6.6, UL 94 V-0, accesorii diverse.

Deși aceste substanțe sunt utilizate rar în conecitoare, e puțin probabil să fie îngrijorare în timpul procesului de selecție a unui conector. Același lucru este valabil și pentru REACH (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals*), cu "Lista de restricții" pentru 70 de substanțe (anexa XVII din Directivă).

LEGISLAȚIA PRIVIND CONFLICTELE MINERALE

Legislația privind conflictele minerale urmărește să elimine utilizarea mineralelor provenite din surse aflate în regiunile geografice sfâșiate de război. Legislația principală pentru industrie a intrat în vigoare ca parte a reformei Dodd-Frank Wall Street și Legea privind protecția consumatorilor din 2009 în Statele Unite, care impunea la OEM-uri acel raport dat de SEC (*Securities and Exchange Commission*) din SUA. Se referă la utilizarea a 4 minerale și condiția că nu provin din zone cu conflicte.

- Tantalul și tungstenul – se găsesc foarte rar în conecitoare, chiar nu ar trebui să fie motiv de îngrijorare.
- Staniul și aurul – sunt utilizate pe scară largă și, atunci când sunt selectate asemenea conecitoare, trebuie cerută de la producător asigurarea că materialele provin din surse non-conflictuale.



PTR HARTMANN

Blocuri de pini cu arcuri

Metodă de conectare folosită pentru conexiune "PCB la PCB", dar și oriunde este necesară o conexiune de înaltă calitate între componente.

Aplicațiile tipice se referă la comunicațiile mobile, tehnologia audio-video, înregistrarea datelor mobile și sectorul auto.

Similar cu RoHS, mulți producători de conecitoare, de renume, pun aceste date la dispoziție proactiv, pentru a-și susține clienții.

Dincolo de standardele și directivele legate de materiale, există alte standarde specifice industriei care necesită testarea produselor (inclusiv a conectoarelor) și certificarea pentru conformitate. Acestea sunt frecvente în domeniile industriale precum militar, aerospațial și medical, relativ la siguranță, dar există și în comunicări pentru a asigura interoperarea corectă a dispozitivelor de la diverși producători.

CERTIFICARE

Multe companii cer ca furnizorii să îndeplinească anumite standarde de bază sau certificări, cum ar fi ISO9001 recunoscut pe scară largă ca certificare de calitate. Această aprobare e acum foarte comună și e puțin probabil să prezinte un obstacol în selectarea furnizorilor.

SUPORT

Suportul poate fi apreciat prin interacțiune cu furnizorul, mai ales pe parcursul fazei de cercetare și dezvoltare, atunci când e probabil să apară majoritatea întrebărilor tehnice. Verificarea paginii web a producătorului și disponibilitatea mostrelor pentru evaluarea proiectării este un alt punct important.

PRECIZAREA FURNIZORULUI CORECT

Un bun furnizor va furniza notificări clare despre sfârșitul vieții (EOL) sau despre produsele considerate învechite (*obsolete*) și va oferi servicii cum ar fi ultima dată când mai poate fi cumpărat, pentru a nu exista presiune pe lanțul de aprovizionare.

FIABILITATEA CONECTORULUI

Conectoarele sunt adesea, probleme majore de fiabilitate în sistemele electronice. Această concluzie poate fi rezultatul "fixării" cu intermitențe în operații repetate de conectare / deconectare. Conectoarele sunt utilizate pentru a profita de separarea jumătăților unui conector, având ca rezultat un circuit deschis, echivalent cu o defecțiune. Cerințele de performanță pentru separabilitate mecanică ușoară impun multe limitări la opțiunile de proiectare a conectorului, în special mecanic, ceea ce îngreunează "asigurarea" fiabilității conectorului.

Există 2 aspecte care asigură fiabilitatea conectorului: (1) fiabilitatea prin materiale și (2) proiectarea unei structuri fizice fiabile.

Fiabilitatea se exprimă simplu: Probabilitatea ca un produs să îndeplinească o funcție, pentru care a fost proiectat, în condiții de mediu specificate, pentru un timp specificat. Când abordăm fiabilitatea unui conector, o putem face doar în termeni de probabilitate.

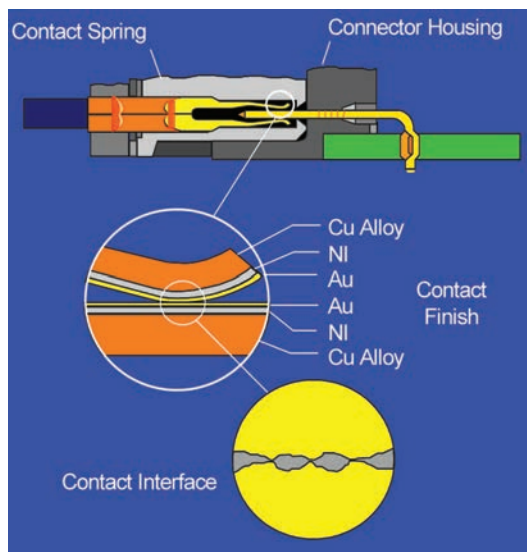
Rezistența electrică

Un conector va introduce întotdeauna o anumită rezistență pe liniile de legătură, dar mărimea și stabilitatea acesteia în timp trebuie cunoscute.

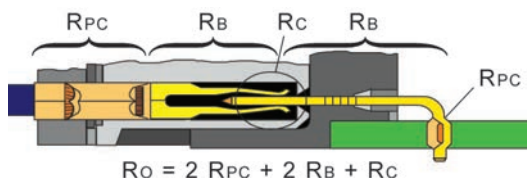
Morfologia interfeței de contact

- Rugozitatea suprafețelor
- Durabilitate la frecare
- Rezistență electrică la contact

Interfața de contact la nivel microscopic are toate suprafețele în stare aspră. Acea rugozitate este ilustrată schematic în figură și arată că o interfață de contact între suprafețele accidentate va consta dintr-un număr de zone înalte, care se întâmplă să intre în contact pe măsură ce suprafețele sunt aduse împreună. Asperitățile trebuie să fie cât mai puțin înalte ca să nu se rupă prin frecarea mecanică. Aceste zone de contact sunt denumite a-spoturi sau asperități și sunt caracteristicile definitorii ale unei interfețe de contact electric cât mai eficient, iar performanțele mecanice asigură acest deziderat. Interfața de contact trebuie să aibă durabilitate sau rezistență la uzură, frecare fără deformare și o rezistență electrică de contact cât mai mică. Prin frecare apar particule de metal care pot distruge zone de contact ducând la mărirea rezistenței electrice sau (culmea!) se pot aglomera între rugozitățile de pe suprafață ducând la îmbunătățirea contactului (ca la rola unui motor).



Secțiunea simplă a conectorului arată că rezistența totală R_o constă din 2 rezistențe de conectare permanente – conexiunea presată din dreapta (RPC) și conexiunea sertizată din stânga (RPC), 2 rezistențe permanente în materialul contactului elastic (RB) și rezistența interfeței de contact (RC) unde se află împerecherea. Rezistențele de conectare permanente sunt de ordinul micro-ohmilor, rezistența în contactul elastic e de obicei de ordinul miliohmilor și rezistența interfeței este de aproximativ un miliohm, în majoritatea conectorilor. Un miliohm este o rezistență acceptabilă pentru majoritatea aplicațiilor, cu excepția conectorilor de putere.



Problema se datorează rezistenței interfeței (RC), care este probabil cea mai variabilă dintre aceste rezistențe. Celelalte rezistențe sunt conexiuni permanente, cu stabilitatea rezistenței în general foarte bună. Interfața separabilă are rezistența variabilă datorită rugozității și forței mecanice de strângere.

TEHNOLOGIE DE CONECTARE

PTR HARTMANN

De la 1 ianuarie 2018, PTR Messtechnik GmbH a preluat activitățile de afaceri pentru produsele HARTU© de la Phoenix Mecano Power Quality GmbH & Co. KG.

Produsele HARTU© cuprind butoane și transformatoare, inițial fabricate de compania Götz Udo Hartmann. Ca o reflectare externă a acestei achiziții semnificative, PTR Messtechnik GmbH a fost redenumită PTR HARTMANN GmbH.

Produsele PTR HARTMANN sunt utilizate în domenii foarte diverse, de la tehnologia automatizării, inginerie de siguranță și telecomunicații, până la automatizarea clădirilor.

Funcționalitatea și eficiența însoțite de precizia și fiabilitatea produselor sunt obiective încă din 1979, atunci când PTR HARTMANN oferea soluții excelente și inovatoare. Succesul produselor PTR HARTMANN este dat de rezultatul unei strategii consecvente: calitate și fiabilitate înalte, cu scopul de a oferi clienților soluția ideală pentru nevoile lor.

PTR HARTMANN continuă să-și extindă gama de produse – și are asigurat un rol important, la nivel mondial, în domeniul componentelor electromecanice. Ca urmare a preluării companiei elvețiene Phoenix Mecano AG în 1989, PTR HARTMANN și-a crescut și mai mult prezența la nivel mondial. De exemplu, blocurile terminale PTR HARTMANN, sistemele cu multi-conector, sondele de testare și blocurile terminale pe șină DIN sunt acum disponibile în peste 50 de țări. Standardele sunt la nivelul ingineriei germane, materiale de înaltă calitate, producție flexibilă și logistică sofisticată.

PORTOFOLIUL DE PRODUSE PTR HARTMANN

- Blocuri terminale pentru ansambluri PCB și sisteme de conectare
- Blocuri terminale pentru șină DIN
- Tehnologie de conectare integrată
- Sonde de testare pentru testarea plăcilor de circuit imprimat și a cablurilor
- Blocuri de pini de interfață (pini cu arcuri) Există multe aplicații posibile, începând cu contactarea de la placă la placă, direct pe PCB, la dispozitivele portabile cu contact de încărcare și încărcătoare de baterii pentru laptopuri de înaltă calitate, smartphone-uri, e-biciclete. Un număr mare de aplicații suplimentare: contacte de tip *pogo pin* ce sunt utilizate pentru a transmite curenți de încărcare a bateriei, dar și pentru semnale de testare a modulelor electronice.



PTR HARTMANN

Serie FKB5322 - L01

Bloc interfață cu pini 100 mil/2.54 mm, 2 ... 20 poli / 1 sau 2 linii, vertical, fire cu lipire, curent max. 3.5A, rezistență ≤ 20 mOhm.



PTR HARTMANN

Serie FKB5458 - SMD Board-to-board contacting

Bloc interfață cu pini 50 mil / 1.27 mm, 2 ... 20 poli / 1 sau 2 linii, vertical, contact PCB la PCB, curent max. 2A, rezistență ≤ 20 mOhm.



PTR HARTMANN

Serie FKB5457 - SMD

Bloc interfață cu pini 100 mil / 2.54 mm, 2 ... 12 poli, orizontal, contact PCB la PCB, curent max. 3.5A, rezistență ≤ 20 mOhm.

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



PTR HARTMANN

A Phoenix Mecano Company

ECAS Electro este distribuitor autorizat al produselor PTR HARTMANN
<https://www.ptr.eu/en/products>

Happy with MLCC Downsizing?

Check our menu.



#YOURCAPYOURSIZE

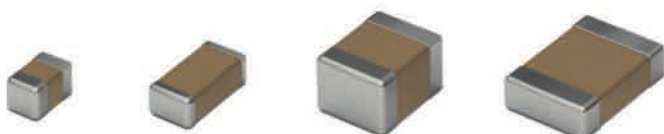
*WE speed up
the future*

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**



Multimetru digital RS PRO cu imagistică termică integrată

Primul multimetru digital (DMM) din gama RS PRO, ce beneficiază și de imagine termică.

Toate laboratoarele de testare, precum și atelierele de mentenanță au nevoie de echipamente performante, care să fie capabile să ofere funcții multiple, adaptate aplicațiilor. Astfel, inclusiv multimetrele au tendința de a oferi din ce în ce mai mult, pe lângă clasicele determinări de tensiune, curent și rezistență.



Nr. stoc RS | Marca
179-9512 RS PRO

RS-9889 permite inginerilor să identifice problemele de supraîncălzire în echipamentele electrice de la o distanță sigură, fără necesitatea unui contact fizic.

Multimetru cu imagistică termică RS-9889 este un dispozitiv portabil de tip "all-in-one", precum și celelalte produse din gama RS PRO, proiectat pentru a combina durabilitatea și siguranța în funcționare cu un raport performanță/preț excelent. El este potrivit pentru o varietate foarte largă de aplicații, de la fabricație inteligentă în automatizare industrială, până la sarcini electrice uzuale de tipul testare prize și instalații de iluminare.

RS-9889 combină funcțiile de multimetru digital (măsurare tensiuni, curenti rezistențe) cu o cameră de imagine termică pentru a permite determinarea pe o termogramă a punctelor fierbinți și reci în circuitele electrice.



Conexiunea BLE (Bluetooth cu consum energetic redus) permite partajarea rapidă a imaginilor termice către alte dispozitive prin aplicația Thermview+. Imaginea este vizualizată pe un ecran color LCD TFT de 2.8 inch cu o rezoluție de 80 x 80 pixeli. Sensibilitatea termică este mai puțin de 0.1°C/100mK, cu o gamă de temperaturi de la 20° la 260°C și o precizie de ±2°C, sau ±2% din citire.

Dispozitivul portabil este ușor, având o masă de 540g și dimensiuni de 80 mm x 58 mm x 195 mm.

Dacă performanțele multimetrului RS-9889 v-au trezit interesul, puteți găsi mai multe detalii pe site-ul <https://ro.rsdelivers.com>.

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

Autor: Bogdan Grănescu
<https://ro.rsdelivers.com>

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

Aurocon COMPEC distribuitor
autorizat RS Components.



Farnell își redenumeste colecția de etichete private sub numele Multicomp Pro

Peste 60.000 de dispozitive, unelte și echipamente atent selecționate de la producători mondiali de top oferă clienților o valoare excepțională și performanțe mai bune pentru utilizarea lor în producție.



Farnell, Distribuitorul de Dezvoltare, a lansat o nouă colecție de dispozitive, instrumente și echipamente de testare accesibile sub noul său brand, Multicomp Pro. Această colecție aduce cele mai bune produse de la Multicomp, Duratool, Tenma, Pro-Power, Pro-Elec și Pro-Signal sub un singur brand, pentru a simplifica alegerea și identificarea rapidă de către inginerii de proiectare, tehnicienii precum și a celor aflați în site-urile de producție a uneltelor de lucru de valoare ridicată, pe care se pot baza. Clienții care achiziționează marca Multicomp Pro pot beneficia de reduceri mari de preț și de economii generate de durata lungă de viață a produsului.



Produsele noului brand Multicomp Pro de la Farnell sunt ideale pentru echiparea laboratoarelor de proiectare și dezvoltare, a facilităților de servicii și a unităților de învățământ unde bugetele ar putea fi restricționate. Producătorii de echipamente originale (OEM) și producătorii de echipamente electronice pe bază de contract (CEM – Contract Electronics Manufacturers) pot beneficia, de asemenea, de costuri mai mici și de echipamente de calitate.

Gama Multicomp Pro va stoca peste 60.000 de dispozitive, instrumente și echipamente de calitate, disponibile exclusiv la Farnell și gata de livrare la nivel mondial.

Nota redacției: PRIVATE LABEL = etichetă sub marcă personalizată.

(Conform Wikipedia: "Produsele cu etichetă privată sunt cele fabricate de o companie spre vânzare sub brandul altei companii")



PREMIER FARNELL

<https://www.premierfarnell.com>

<https://www.avnet.com>



ARC Braşov

FLUKE

PLATINUM Technical Distributor

Osciloscopurile portabile cu 2 canale ScopeMeter® 190 seria II de la Fluke



www.arc.ro
blog.arc.ro

Capturarea facilă a curenților de anclanșare cu un osciloscop ScopeMeter® 190 seria II de la Fluke



Figura 1: ScopeMeter seria 190 II de la Fluke.

Măsurarea și analiza curenților de anclanșare este o tehnică valoroasă în determinarea parametrilor unui circuit. Această notă privind aplicația explică procedurile pentru capturarea și analiza curenților de anclanșare cu osciloscopul portabil ScopeMeter seria 190 II de la Fluke. Vizualizarea formei de undă capturate permite determinarea vitezei cu care intensitatea curentului scade de la nivelul curentului de pornire la cele ale curentului de regim. Modul ScopeRecord face posibilă capturarea întregului ciclu de anclanșare timp de câteva secunde, iar funcțiile de zoom permit examinarea în detaliu a semnalului curentului de anclanșare, precum și verificarea curenților de vârf absorbiți la pornire.

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



CURRENT DE ANCLANȘARE

Curentul de anclanșare este vârful inițial de curent absorbit de un circuit la prima aplicare a tensiunii. Motoarele, alimentările, luminile fluorescente și lămpile cu descărcare de intensitate mare (HID), toate au caracteristici de curent de anclanșare, care pot fi capturate și analizate ca ajutor la identificarea problemelor circuitului. Deși exemplul din această notă privind aplicația se bazează pe un motor, procedura va fi aceeași pentru orice circuit.

Măsurătorile indicate în ilustrații sunt măsurători efective efectuate la un motor trifazic cu comutator stea / triunghi.

PRINCIPIUL MOTORULUI COMUTAT ASINCRON STEA / TRIUNGHI

Comutarea stea/triunghi a motoarelor asincrone reduce curentul de anclanșare cu un factor egal cu $\sqrt{3}$. În configurația stea, (Figura 2) tensiunea trifazică este aplicată la două bobine ale circuitului motorului comutat în modul stea. Aceasta

înseamnă că tensiunea în stea U_{λ} de 230V (115V) este disponibilă pentru înfășurarea motorului.

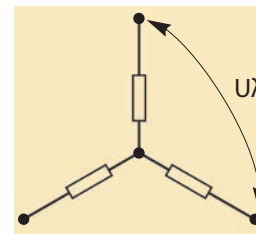


Figura 2: Configurație stea.

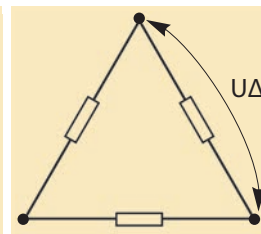


Figura 3: Configurație triunghi.

În configurația triunghi (Figura 3) tensiunea completă fază la fază U Δ de 400V este disponibilă pentru înfășurarea motorului.

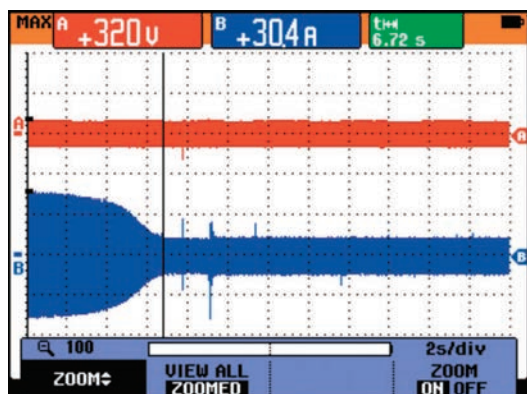


Figura 4: **Formă capturată cu citirile cursorului.**
VIZUALIZARE GLOBALĂ pentru o impresie rapidă asupra întregului curent de anclanșare.
Interval de zoom cuprins între -100 și +10.
Vârf de curent la anclanșare 30.4 A.
Durată curent de anclanșare în stea 6.72 s.
Curent de anclanșare în triunghi după 9 s.

CONFIGURAREA INSTRUMENTULUI

Aparatul ScopeMeter este conectat cu o sondă de tensiune 10:1 la tensiunea de alimentare (Figura 5) și cu o sondă de curent la unul din conductorii de curent trifazic (Figura 6).

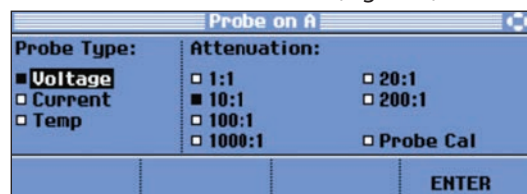


Figura 5: **Factor de atenuare 10:1.**

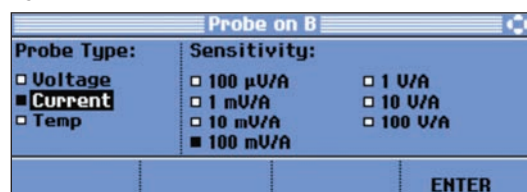


Figura 6: **Setare curentă a sondei la sensibilitate 100 mV/A.**

CONFIGURAREA CITIRII

Opțiunea de afișare a valorilor efective ale măsurătorii în banda superioară a afișajului este o caracteristică importantă. Se poate face vizibil un interval de valori. Figurile 6 și 7 ilustrează aceste opțiuni. O apăsare pe butonul ENTER va activa citirea specifică.

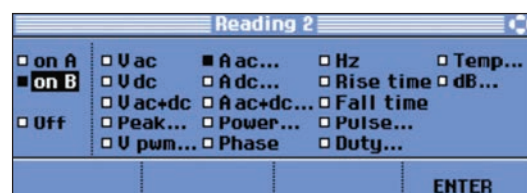


Figura 8: **Citire curent alternativ pe canalul B.**

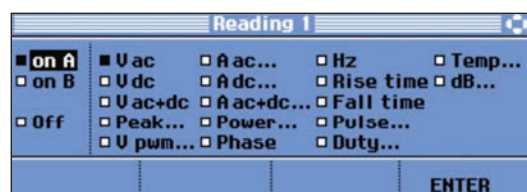


Figura 7: **Citire tensiune alternativă pe canalul A. Vedeți toate citirile posibile.**

MĂSURAREA CITIRII CURENTULUI DE ANCLANȘARE

Curenții de anclanșare sunt măsurăți în modul ScopeRecord. Pentru această măsurătoare, amplitudinea și poziția pe ecran trebuie ajustate pentru o afișare optimă fără suprapuneri. Curentul de anclanșare este măsurat la nivelul unui motor trifazic de la o unitate de ventilație. Declanșarea externă este posibilă folosind o intrare diferită față de cea utilizată pentru măsurarea celor 3 faze. Comutarea este controlată de un releu cu întârziere în timp. Datorită acestei întârzieri este necesară declanșarea externă pentru a începe capturarea în modul ScopeRecord la momentul comutării. Intrările multimetrului sunt utilizate pentru declanșarea externă.

ANALIZA CURENTULUI DE ANCLANȘARE AL UNUI MOTOR COMUTAT STEA / TRIUNGHI

Motoarele trifazice își obțin mișcarea de pornire de la diferența de fază dintre cele trei tensiuni. Tensiunea trifazică creează un câmp rotativ care face statorul să se rotească. Un motor monofazic, totuși, necesită o înfășurare auxiliară și un capacitor pentru a crea un câmp rotativ pentru cuplul de rotire inițial. Acest circuit de pornire este decuplat după ce motorul atinge o anumită turație. Fiecare motor are caracteristici unice de pornire, care trebuie luate în considerare la analiza curentului de anclanșare. Nu doar designul intern al motorului, ci și factori externi, cum ar fi amplitudinea tensiunii, temperatura ambiantă și sarcina, afectează curentul de anclanșare. Toți acești factori trebuie înregistrați și luați în considerare la stabilirea tendințelor sau la analiza unui motor în timp. În cazul motoarelor trifazice, este important să se măsoare curentul de anclanșare la faza la care este aplicat mai întâi.

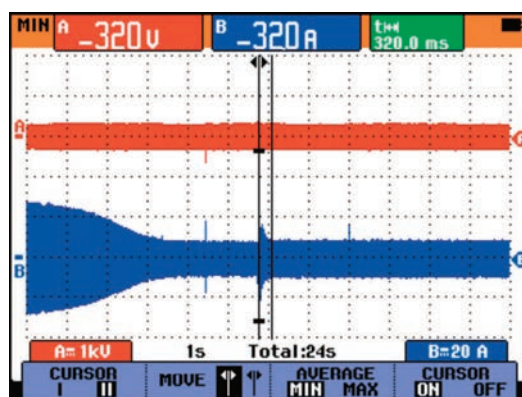


Figura 9: **Curent de anclanșare la comutarea stea/triunghi. Vârf de curent negativ de 32A.**

Privind la curentul de vârf absorbit la pornire (Figura 9), cunoașterea timpului necesar pentru a ajunge de la rotorul blocat la curentul normal de regim și a cantității de curent normal de regim poate ajuta la identificarea sarcinilor excesive și a circuitelor de pornire defecte. Funcția Zoom permite o studiere mai detaliată a curentului de anclanșare. Figura 9 ilustrează detaliile acolo unde poziția cursorului identifică un curent efectiv la un anumit moment de timp.

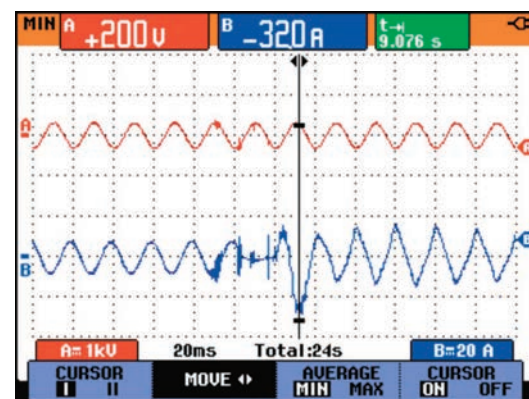


Figura 10: **Zoom pe vârful de curent de anclanșare negativ stea/triunghi.**

CONCLUZIE

Cu seria II de aparate ScopeMeter 190 este facilă capturarea curenților de anclanșare, în modul ScopeRecord afișându-se întregul ciclu de anclanșare. Datele capturate pot fi salvate în memoria aparatului ScopeMeter din locație și examinate ulterior cu software-ul FlukeView. Vârful de curent și parametrii timpului de comutare pot fi determinați în detaliu cu ajutorul funcțiilor de cursor și de zoom.

Aceste măsurători cu ScopeMeter seria 190 permit determinarea în avans a parametrilor de proiectare ai circuitului și oferă o verificare a stării de operare după aceea.

Aparatele ScopeMeter din seria 190 cu trei intrări flotante și izolate independent este certificat pentru măsurători sigure în mediile CAT IV până la 600V și CAT III până la 1000V.



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

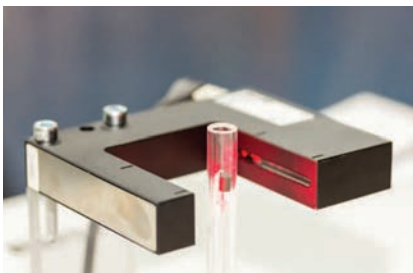


Detecție fiabilă cu senzori fotoelectrici

Nume precum **Panasonic**, **Omron** sau **Autonics** sunt producători de prim rang de elemente de automatizări, inclusiv **senzori fotoelectrici** folosiți în diverse ramuri industriale. TME, în calitate de distribuitor al produselor acestor trei mărci, deține în ofertă atât modele standard, cât și specializate ale acestor echipamente.

CUM ACȚIONEAZĂ UN SENZOR FOTOELECTRIC?

Acest tip de detector reacționează la intensitatea cu care undele electromagnetice (lumina vizibilă, în infraroșu sau fasciculul laser) cad pe acesta. Este construit din două elemente – emițător și receptor – care sunt adaptate pentru eliminarea interferențelor provenite de la alte surse de radiații. Atunci



când un fascicul corect modulat atinge un obstacol, echipamentul trimite un semnal electric la echipamentul de comandă sau de acționare.

În funcție de lungimea razei de acțiune a respectivului echipament, distingem trei tipuri de senzori fotoelectrici:

- emițătorul și receptorul se află în aceeași carcasă, ceea ce reduce spațiul de montare necesar, dar permite doar detectarea obiectelor apropiate
- cu raze medii de acțiune, în care, în afară de emițător și receptor mai este montat și un reflector
- pentru distanțe mai mari vom avea nevoie de **senzori fotoelectrici** în care emițătorul și receptorul sunt elemente separate.

CUM ALEGEM UN SENZOR FOTOELECTRIC?

Atunci când ne hotărâm să cumpărăm un **senzor fotoelectric**, trebuie să ținem seama, în primul rând, de utilizarea acestuia. De exemplu, dacă senzorul nostru trebuie să reacționeze la obiecte mari, fabricate din materiale care nu conduc lumina, atunci este recomandat să alegem

produse din gama **CX-411-x** de la **Panasonic**. Senzorii de uz general nu au dimensiuni mari (11.2 × 31 × 20mm) și sunt excelenți în cazul unor obiecte slab iluminate. În funcție de model, senzorii fotoelectrici din



această gamă sunt adaptați pentru funcționarea cu diferite tipuri de porți și intrări, inclusiv conectori de tip M8 sau M12 cu cablu de 300 mm.

Senzorii fotoelectrici specializați permit detectarea obiectelor transparente sau a celor cu forme sau dimensiuni nestandard. Obiectele din prima categorie sunt detectate fără probleme de detectorul **BTS30-LDTL-P** produs



de **Autonics**, care are un timp rapid de reacție, de cel mult 1ms. În cazul obiectelor mici, este excelent senzorul fotoelectric bazat pe un fascicul laser de precizie. Aici merită menționate echipamentele din gama **EX-L2xx** de la **Panasonic** și seria **E3Z-LL** de la **Omron**, care sunt disponibile în oferta TME. Senzorii din ambele serii specificate sunt caracterizați de o eficiență ridicată și sunt prevăzuți cu un cablu lung de 2 metri, care permite amplasarea lor la distanță de dulapul de comandă.



SENZORII FOTOELECTRICI ȘI MEDIUL DE LUCRU

Întrucât **senzorii fotoelectrici** constituie o parte a **elementelor de automatizări industriale**, sunt expuși la acțiunea factorilor nocivi de mediu. Praful, umiditatea, temperatura ridicată sau substanțele periculoase sunt doar câteva din riscurile care pot apărea în timpul funcționării în unitățile de producție. De aceea, **senzorii din seria BJR** de la **Autonics** sunt prevăzuți cu carcase performante, cu clasa de etanșeitate IP67. În plus, este bine să acordăm atenție materialului din care sunt fabricate obiectele care trebuie detectate, chiar și culorii acestora. O mare parte din senzori funcționează pe baza principiului reflexiei și refracției luminii – culorile sunt absorbite și dispersate în mod diferit de undele luminoase. Acest lucru este influențat în mod semnificativ de raza de acțiune a senzorului fotoelectric – pentru produsele disponibile la TME, această rază de acțiune este cuprinsă



între 0 și 60 m. În cazul în care este necesară o detectare mai avansată a culorilor, de exemplu dacă o culoare diferită a unui obiect pe linia de producție înseamnă un defect, atunci merită să achiziționați un senzor de culoare. Aici vă recomandăm seria de senzori BC15-LDT-C realizată de firma Autonics.

SENZORI FOTOELECTRICI LA TME

Senzorii fotoelectrici fabricați de Panasonic, Omron și Autonics sunt disponibili imediat la TME atât în variantele standard, cât și în cele specializate. Datorită multifuncționalității și fiabilității, detectoarele sunt foarte utile atât în fabricile mari, cât și în unitățile mici de producție.



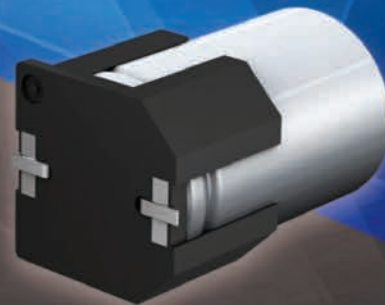
Panasonic

INDUSTRY

CONDENSATOARE HIBRIDE DIN ALUMINIU - POLIMER

Condensatoare low ESR
extrem de eficiente și fiabile

Conforme
cu standardul
AEC-Q200



Electronic Components

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

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

tme.eu

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



GHID PENTRU CONSTRUIREA UNEI ZONE DE LUCRU ESD

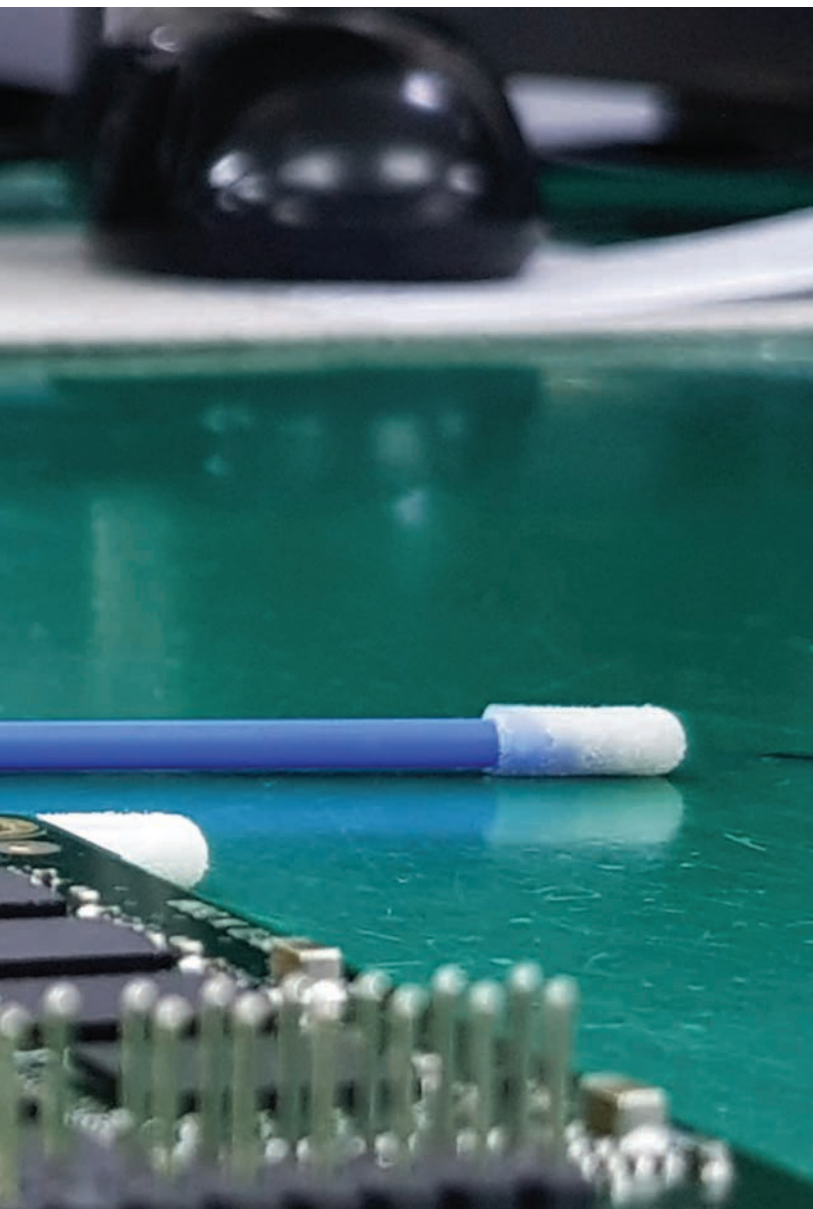
Dezavantajele descărcărilor electrostatice și metode de înlăturare a acestora



Cum se realizează o zonă de lucru protejată împotriva descărcărilor electrostatice și ce produse sunt folosite pentru a înlătura acest fenomen

Descărcarea electrostatică (ESD) reprezintă transferul de electricitate statică acumulată de două obiecte, având potențiale electrice diferite, ce vin în contact. Electricitatea statică este un fenomen ce a devenit o problemă odată cu utilizarea pe scară largă a electronicii. Multe componente electronice, în special microcipuri, pot fi deteriorate de ESD. Componentele sensibile trebuie protejate în timpul și ulterior fabricării, în timpul transportului și al asamblării dispozitivului și în timpul utilizării dispozitivului final. Împământarea este deosebit de importantă pentru un control eficient al ESD. Aceasta ar trebui să fie clar definită și evaluată în mod regulat.

De obicei, când se referă la o "zonă protejată ESD" sau "EPA (Electrostatic Protected Area)", o mulțime de oameni își imaginează camere sau chiar podele întregi din fabrică, cu numeroase stații de lucru. Această concepție greșită și foarte frecventă aduce dureri mari de cap atunci când vine vorba de implementarea unui program de control ESD. Există o preocupare permanentă cu privire la costurile și timpul necesar pentru crearea unui EPA. Cu toate acestea, cel mai adesea, o stație de lucru simplă este suficientă pentru a satisface nevoile unei companii pentru a-și proteja produsele sensibile la descărcările electrostatice nedorite.



EPA este o zonă care a fost creată pentru a controla eficient descărcarea electrostatică și, prin urmare, scopul său este de a evita toate problemele care rezultă acestui fenomen. Este un spațiu bine definit în care toate suprafețele, obiectele, oamenii și dispozitivele sensibile sunt păstrate la același potențial electric. Acest lucru se realizează prin simpla utilizare a materialelor "cu împământare" pentru acoperirea suprafețelor și pentru fabricarea containerelor și a sculelor. Toate suprafețele, produsele și persoanele sunt conectate la masă, de obicei, printr-o rezistență între 1 și 10 megaohm. Produsele aflate în mișcare (cum ar fi containerele și uneltele) vor fi protejate de descărcările electrostatice prin intermediul contactului direct cu suprafețe sau persoane deja conectate la potențialul de referință. Dimensiunea unui EPA poate varia foarte mult. O zonă protejată poate fi o stație de lucru permanentă, într-o simplă cameră, sau un întreg etaj de fabricație care cuprinde mii de stații de lucru. ▶



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

Transformarea bancului de lucru într-un EPA

Modificările aduse stației de lucru existente nu trebuie să fie complicate sau costisitoare. Există doar câteva lucruri de care veți avea nevoie pentru realizarea unei zone protejate electrostatic și anume:



1. Covor pentru banc
 2. Cablu de conectare
 3. Priză de lucru
 4. Brățară antistatică mână
 5. Priză de banc
- Optional:
6. Brățară antistatică picior
 7. Covor pentru podea
 8. Cablu de conectare

1. Covor antistatic pentru suprafața de lucru

Suprafețele de lucru protejate ESD ajută la prevenirea deteriorării elementelor și ansamblurilor sensibile la descărcările electrostatice. Suprafețele dedicate de lucru protejate ESD au, de obicei, integrate aceste covorașe antistatice, în special în zonele în care are loc asamblarea manuală a pieselor de către operator. Scopul acestora este de a furniza o suprafață care va elimina încărcările electrostatice ale dispozitivelor care sunt plasate pe masă în momentul montajului sau al manipulării.



Covorul antistatic pentru banc (Nr. stoc RS: 787-2102) disponibil în oferta COMPEC întrunește toate caracteristicile de mai sus. Aceste covorașe sunt proiectate pentru a preveni deteriorarea elementelor și ansamblurilor sensibile ESD, în timpul asamblării sau prelucrării manuale. În timpul utilizării, covorașele disipă sarcina electrică și protejează suprafața de lucru împotriva uzurii.

Acest model este alcătuit din trei straturi de material, dintre care: două sunt de 1.25mm grosime, dintr-un cauciuc sintetic care disipă energia electrică și un strat de 0.5mm, conductiv, între cele două izolatoare pentru a descărca sarcina electrică. Acesta mai este dotat în fiecare colț cu conectori pentru cablul de împământare, fapt ce îl face ușor de utilizat și montat în orice spațiu. Dimensiunile acestuia de 1200 x 600 x 3mm sunt ideale pentru un spațiu de lucru eficient.

2. Cablu de împământare a suprafeței de lucru

Covorașele antistatice de pe suprafața de lucru trebuie să fie legate la potențialul electric de referință cu ajutorul unui cablu de împământare. Un fir de împământare face conexiunea între covor și priză specială antistatică. Cele mai indicate metode de protecție sunt utilizarea unor dispozitive care utilizează conexiuni ferme, utilizând conectorii de tip papuc, clichet sau baionetă pentru a se conecta la punctele de împământare speciale.

Un exemplu de produs din oferta COMPEC este reprezentat de **Cablul de conectare spiralat** (Nr. stoc RS: 287-7391). În majoritatea bancurilor cu protecție împotriva descărcărilor electrostatice, mai ales în cazul acelor unde operatorul realizează montajul pieselor sensibile electrostatic, este necesară o conectare la un potențial de referință comun pentru a evita eventualele accidente. Cablul de conectare spiralat oferă operatorului o mobilitate sporită datorită structurii în spirală și a flexibilității acestuia.

De asemenea, acesta dispune de o conexiune fermă de tip clichet la unul din capete, iar pe partea opusă de o conexiune tip banană. Cablul vine și cu un accesoriu de adaptare de tip clește pentru conexiuni rapide sau pentru conexiuni unde nu există compatibilitate între conectori. Lungimea de 3.6m a cablului îl face ideal pentru orice banc de lucru ESD. Este izolat cu un material poliuretanic și are integrat un rezistor de 2 megaohm pentru limitarea curentului.



3. Priză antistatică de lucru

Prizele antistatice sunt proiectate pentru a oferi un potențial electric comun pentru dispozitivele dintr-un EPA. Acestea sunt reprezentate de niște ștechere proiectate să se potrivească în priză de alimentare, făcând o legătură numai cu firul de împământare, iar în locul pinilor de fază și nul sunt proiectate știfturi izolatoare din plastic pentru orientarea corectă a prizei. Conectarea cablului de împământare la priză antistatică, respectiv la covorul de pe suprafața de lucru sau la brățările antistatice asigură faptul că fiecare element este păstrat la un potențial comun.

Un exemplu din oferta COMPEC este cel al **Fișei de împământare** (Nr. stoc RS: 287-7543).

Fișa de împământare este proiectată pentru a se potrivi cu majoritatea modelelor de prize din Europa. Aceasta oferă un punct de masă comun în mediile protejate împotriva descărcărilor electrostatice. Cei doi conectori din partea frontală a fișei sunt destinați conectării dispozitivelor de tip ESD la același punct de referință. Acest model de la RS PRO încorporează o rezistență de 1 megaohm care este suficient de mare pentru a limita curentul la mai puțin de 0.5 mA în cazul vârfurilor de tensiune din sistem. Ștecherul este folosit numai pentru aplicații de tip EPA. Modelul se distinge ușor de alte echipamente datorită culorii galbene și poate fi transportat cu ușurință în cazul unei reamplasări a bancului de lucru.



4. Brățară antistatică de mână

Brățările antistatice de tip curea, pentru încheietura mâinii, sunt cele mai obișnuite dispozitive de împământare ale personalului și sunt folosite pentru conectarea oamenilor la un potențial de referință comun. O brățară antistatică pentru încheietură este formată din două componente:

- banda de mână care este purtată confortabil în jurul încheieturii
- un cablu spiralat care se conectează la o priză antistatică

Vă propunem un model de **Brățară antistatică reglabilă** (Nr. stoc RS: 392-163). Brățările pentru încheietura mâinii RS Pro ESD sunt realizate dintr-o bandă care are o țesătură de calitate superioară, cu un raport elastic de la 1:2.5" la 1:3. Suprafața exterioară a încheieturii nu este conductivă, iar suprafața interioară a curelei este căptușită cu 5 rânduri de fire de argint cu două straturi. De asemenea, brățara dispune de un mecanism reglabil, cu clemă, care poate strânge sau slăbi banda pentru a se potrivi cu orice formă a încheieturii. Rezistența brățării se măsoară separat pentru zona interioară, care intră în contact direct cu mâna și zona exterioară. Rezistența interioară este mai mică de 100 kilo-ohmi la 7-30 VDC în circuit deschis, iar rezistența exterioară este mai mare 10 megaohmi.

5. Priză antistatică de banc

Notă: brățara antistatică pentru încheietura mâinii poate fi conectată la ambele prize antistatice, atât cea de lucru cât și cea de banc deoarece îndeplinesc aceeași funcție.



Cu toate acestea, prizele antistatice de banc au fost proiectate pentru a fi instalate sub blaturi, unde sunt ușor accesibile operatorilor și unde este puțin probabil să fie lovite și deteriorate sau să împiedice operatorul să își îndeplinească sarcinile. Există și situații în care operatorii care se deplasează într-o zonă protejată ESD au nevoie de dispozitive antistatice. În aceste situații, este necesar un sistem de pardoseală / încălțăminte.

6. Brățară antistatică pentru picior

Dispozitivele de protecție ESD pentru picioare sunt proiectate pentru a realiza o conexiune fiabilă către podeaua antistatică, eliminând încărcările electrostatice de la operatori. Sunt ușor de instalat și pot fi utilizate pe încălțăminte standard, așezând fila de împământare în pantofi sub picior. Pentru a menține integritatea conexiunii dintre corp și potențialul de referință, brățările antistatice trebuie să fie purtate la fiecare picior, eliminând problemele care pot apărea în cazul în care un picior iese din zona protejată sau este ridicat de pe sol.

Un exemplu de produs este reprezentat de **Brățară antistatică pentru picior** (Nr. stoc RS 363-2931). Brățara antistatică de picior este realizată din două straturi, unul conductor de culoare neagră și o căptușeală albă



care intră în contact cu pantofii. Aceste produse includ o filă albastră cu fibre conductive și un sistem de fixare și desprindere, rapid și ușor, de tip clemă. Cureaua complet elastică asigură confort și flexibilitate maxime, adaptându-se ușor pe majoritatea modelelor de încălțăminte. Brățara dispune și de o rezistență internă de 1 megaohm pentru

limitarea curentului. Aceste brățări se utilizează împreună cu covorașele antistatice pentru podea.

7. Covor antistatic pentru podea

Acesta este o componentă esențială a sistemului antistatic pardoseală / încălțăminte atunci când operatorul realizează sarcini în mișcare. Conexiunea către potențialul de referință de la operatori, prin intermediul brățării antistatice de picior, este menținută prin utilizarea covorașelor antistatice disipative sau conductive. Acestea nu sunt utilizate doar pentru conecta operatorii la potențialul de referință; ele sunt, de asemenea, folosite și la împământarea elementelor mobile de tip cart.

8. Cablu de împământare a sistemului antistatic podea / încălțăminte

La fel ca și covorașul suprafeței de lucru, covorul antistatic pentru podea trebuie să fie împământat printr-un cablu de împământare. Acest lucru asigură că toate încărcările electrice ale operatorului sunt disipate prin intermediul brățării și al covorului antistatic.

Metodele adiționale folosite în industrie pentru a menține personalul la un potențial electric comun sunt reprezentate de folosirea unor mănuși antistatice, acoperite cu un strat de poliuretan, care, în unele situații pot

genera un disconfort operatorului, dar protejează electronicele împotriva grăsimii și a prafului, sau de utilizarea unor pantofi speciali.

Montajul acestor componente se face întotdeauna de la posibila sursă de energie electrostatică către prizele antistatice. Montajul brățărilor este primul pas, urmat de conectarea covorașelor și în cele din urmă conectarea tuturor dispozitivelor la prizele antistatice. De cele mai multe ori, înainte de a începe activitatea propriu-zisă sau dacă personalul a ieșit și intrat iar în zona protejată ESD, este necesară o reverificare a echipamentului. Acest lucru se realizează cu ajutorul unui echipament de testare specializat. **Testerul pentru brățările antistatice** (Nr. stoc RS: 253-0727) din oferta Compec este ideal pentru o verificare rapidă și eficientă. Seria Compact Tester poate fi folosită pentru a testa brățările de la încheietura personalului și dispozitivele pentru încălțăminte.



Testerul utilizează LED-uri și o alarmă sonoră pentru a indica dacă rezistența măsurată se încadrează în domeniul specificat de standardul EN 61340-5-1.

O placă pentru picioare este inclusă în pachetul cu testerul ESD pentru a permite utilizatorilor să își testeze atât încălțăminte, cât și brățara de la încheietură. Compact Tester este un dispozitiv portabil, cu dimensiuni de gabarit reduse de 115 x 70 x 26mm, și este alimentat de la o baterie de 9V. Testerul acceptă măsurători ale rezistenței incluse în echipamentele ESD de la 750 kilohm și până la 35 megaohm.



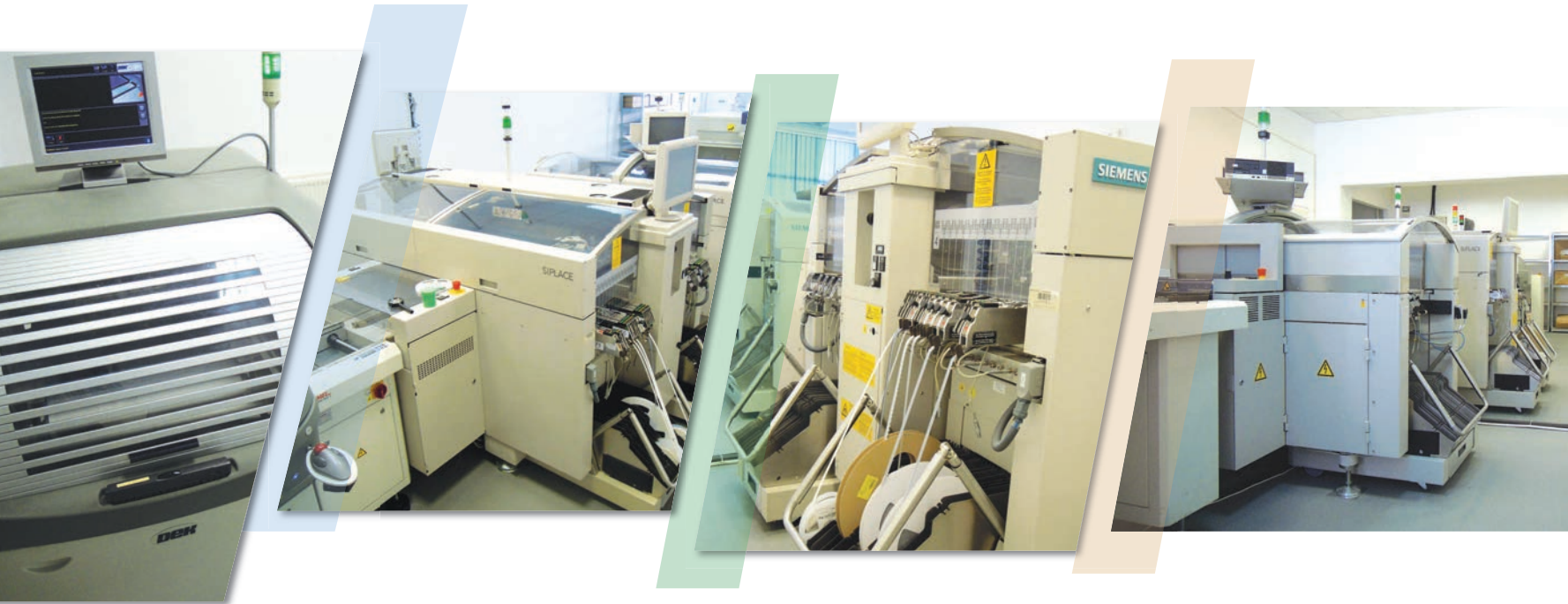
Pe măsură ce tehnologia electronică avansează, circuitele electronice devin din ce în ce mai mici. Deoarece dimensiunea componentelor este redusă, la fel este și distanța microscopică a izolatoarelor și a circuitelor din ele, crescând sensibilitatea la descărcările electrostatice. Nevoia unei zone corespunzătoare, cu protecție împotriva ESD, crește pe zi ce trece. Totuși, pentru unii producători, un banc de lucru, corespunzător echipat, și un operator pregătit vor îndeplini cerințele minime ale unei EPA.

Autor: Niță Emil
AUROCON COMPEC | www.compec.ro



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:

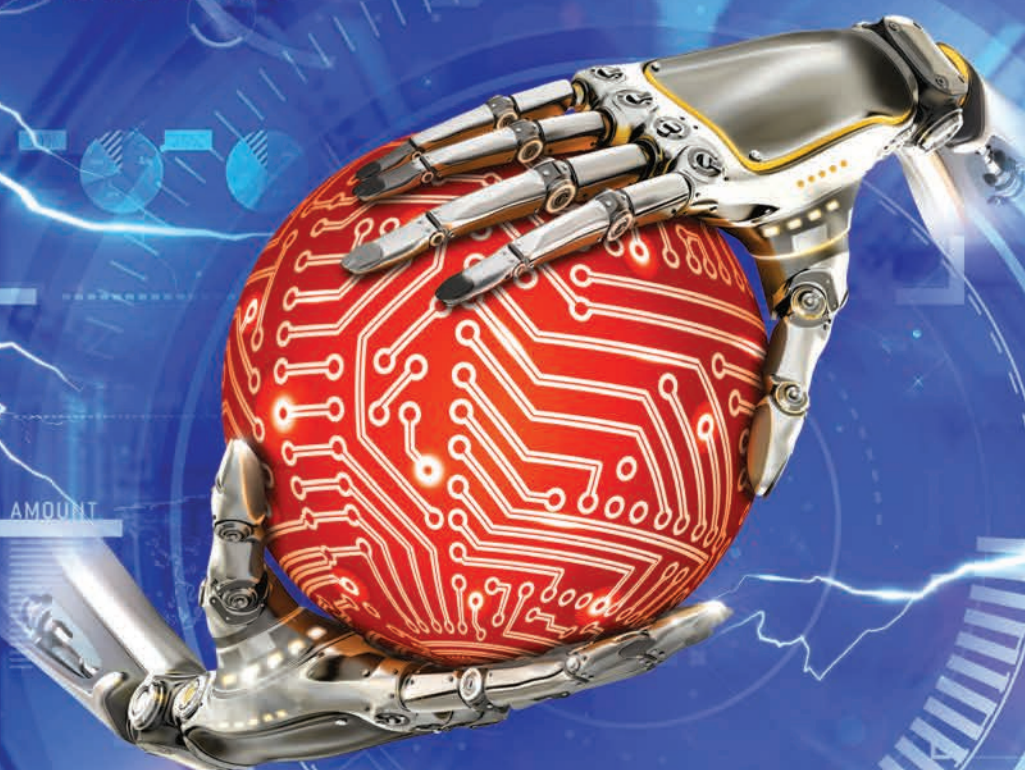
ECAS ELECTRO

www.ecas.ro

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

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.

- **AM100** Un singur cap, plasare high-mix, 35,800 cph
- **NPM-D3** Plasare pe două linii, dozare, printare și inspecție, 70,000 cph
- **NPM-W2** Plasare pe două linii PCB-uri de la dimensiuni mici la XL, 70,000 cph
- **NPM-TT** Plasare Twin-tray și PoP. 36,000 cph



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.



DOTLINER 07 – Noul robot pentru dispense potrivit aplicațiilor care folosesc materiale cu vâscozitate de toate tipurile, în producție de serie mică sau prototipare.

saki

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

Există 3 cerințe critice pentru echipamentele AOI:

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



LTHD Corporation S.R.L.

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

Soluții de identificare, etichete, tag-uri.

Aplicații în industria electronică

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

Aplicații în industria auto

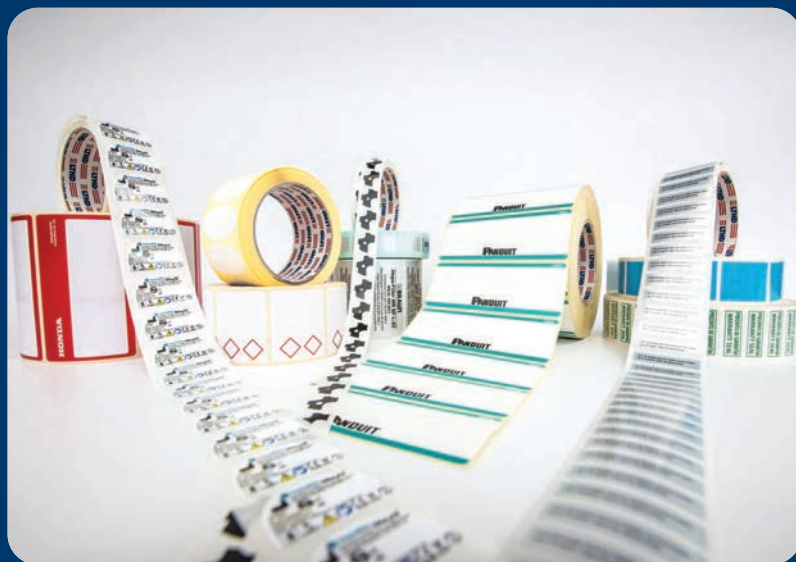
Compania noastră a dezvoltat o unitate de producție capabilă de a veni în întâmpinarea cerințelor specifice în industria auto. În Octombrie 2008 am fost certificați în sistemul de management al calității ISO IATF 16949:2016.

Soluții de identificare generale

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

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

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



Aplicații speciale

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

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

Benzi de mascare – benzi rezistente la temperaturi înalte, produse din polimidă cu adeziv 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.

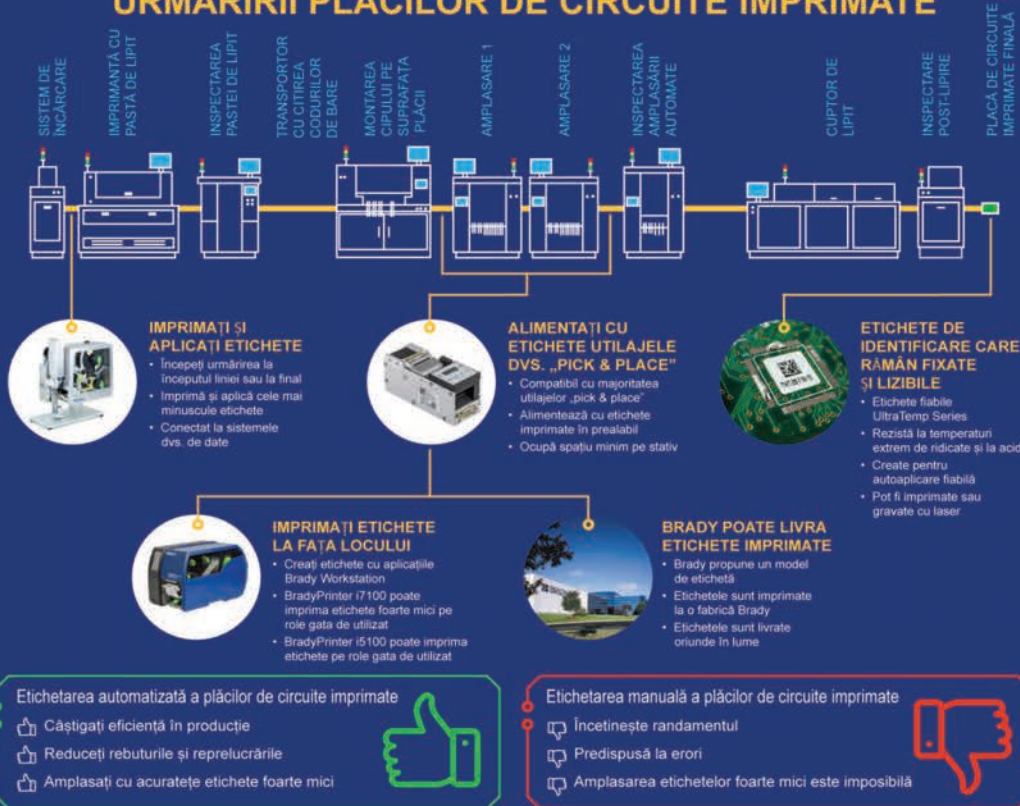
LTHD Corporation S.R.L.

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



AUTOMATIZAREA SIMPLĂ A URMĂRII PLĂCILOR DE CIRCUITE IMPRIMATE



Care sunt riscurile? Cum mă pot proteja?

IDENTIFICARE PENTRU SIGURANȚĂ

- Comunicați informații privind interdicțiile, obligațiile, precauțiile, evacuarea, combaterea incendiilor și urgențele
- Informații angajații

Conducta sau utilajul respectiv este neutralizat?

BLOCARE/MARCARE

- Blocați punctele de control al surselor de energie periculoase, inclusiv supape, manete, butoane ș.a.
- Preveniți fracturile, plăgile, amputările, arsurile și șocurile electrice

Pot utiliza acest articol?

ETICHETAREA VIZUALĂ

- Afișați direct pe echipament accesoriile potrivite
- Preveniți accidentele legate de echipamentele neverificate

Conducta respectivă este periculoasă?

MARCAJE PENTRU CONDUCTE

- Identificați conductele care transportă conținut periculos
- Atenționați angajații, subcontractanții terți și echipajele de primă intervenție

Pot trece în siguranță pe aici?

MARCAJELE DE ZONĂ

- Secțiuni de depozitare, docuri de încărcare, căi de acces, echipamente pentru situații de urgență
- Marcaje de tip Lean/5S, mai puțin coliziuni între vehicule și persoane, răspuns eficient în situații de urgență

Cum limitez posibilele deversări?

CONTROLUL DEVERȘĂRIILOR

- Oprțiți deversările înainte de a se răspândi
- Preveniți alunecările, căderile și daunele asupra mediului

6 ELEMENTE DE VIZAT PENTRU SIGURANȚA DVS.

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



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



Indium 8.9HF este o pastă no-clean, fără halogeni care asigură versatilitatea și stabilitatea procesului de printare.

În condiții optime de proces, Indium 8.9HF asigură:

- Un excelent "response-to-pause" chiar și după ce a fost lăsat pe stencil timp de 60 de ore
- Își menține performanța excelentă la "printing" și "reflow" după ce a fost păstrată la temperatură ambientală timp de o lună



Agent de defluxare pe bază de apă, cu PH neutru pentru aplicații "spray-in-air low standoff"

VIGON® N 680, bazat pe tehnologia MPC® (Micro Phase Cleaning), este un agent de spălare pe bază de apă, cu pH neutru, special dezvoltat pentru utilizarea în echipamente "spray-in-air inline" și batch. VIGON® N 680 îndepărtează o gamă largă de reziduuri de flux, având proprietatea de a penetra și curăța sub componentele "low-standoff".

De asemenea, agentul de spălare are o excelentă compatibilitate cu metalele sensibile, cum ar fi cuprul.



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



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

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 ON

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