

Controlul eficient al energiei
în aplicații cu spațiu limitat

»8

Proiectarea surselor UPS online

»18

'Power Delivery' prin Ethernet
pe o singură pereche torsadată

»27

Principii de proiectare ecologică

»42

Avantajele tehnologiei MOSFET
cu carbură de siliciu

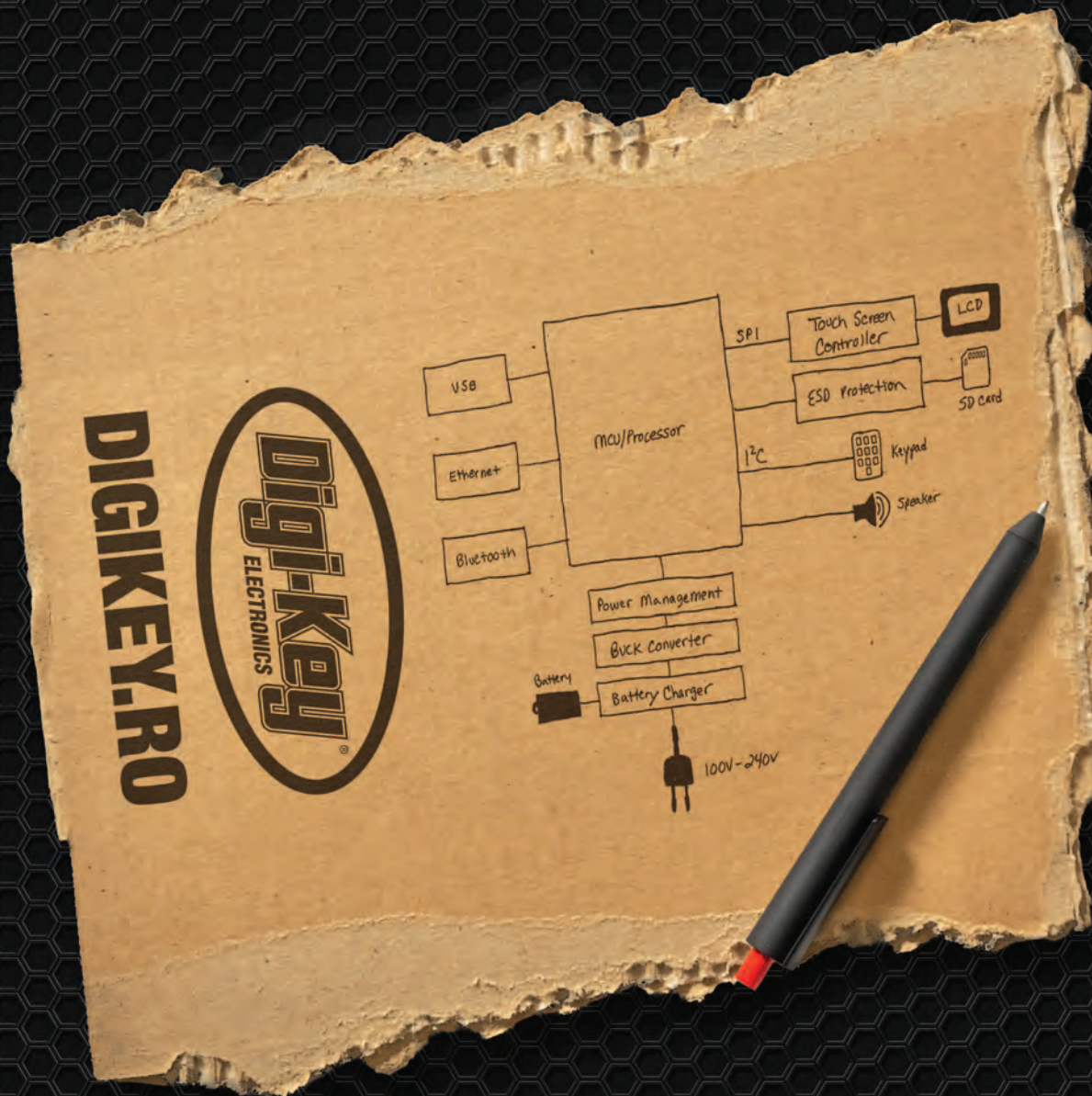
»54

Digi-Key
ELECTRONICS

IDEILE
ÎNCEP AICI

Găsiți-vă inspirația pe digikey.ro

IDEILE ÎNCEP AICI



De la milioanele de piese pe stoc la cel mai recent inventar de produse noi, aici găsiți tot ce vă trebuie pentru a da viață ideilor inovatoare.

Găsiți-vă inspirația pe [digikey.ro](https://www.digikey.ro) sau sunați la (+40)-31-130 5070.



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. © 2023 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, S.U.A.

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



Catalyst, Centrul de dezvoltare R&D al Analog Devices Inc. (ADI), și-a deschis porțile pentru presă în data de 18.10.23 pentru o privire concretă asupra activității, parteneriatelor și realizărilor actuale, precum și a ambițiilor pentru ceea ce președintele ADI EMEA, Martin Cotter, crede că se face aici: *“industria de mâine”*. Ca o mică paranteză, Mike Morrissey, directorul ADI Catalyst a declarat: *“O reacție catalizatoare creează o acce-*

lerare și de aceea am numit această facilitate Catalyst, deoarece asta este ceea ce ne propunem să realizăm aici: accelerare”.

Anunțat oficial în martie 2023, proiectul Catalyst implementat de furnizorul de dispozitive semiconductoare Analog Devices câștigă amploare prin stabilirea unor colaborări concrete cu parteneri industriali privind dezvoltarea de sisteme complexe în domenii importante, precum cel industrial, auto și de comunicații (rețele 5G și 6G).



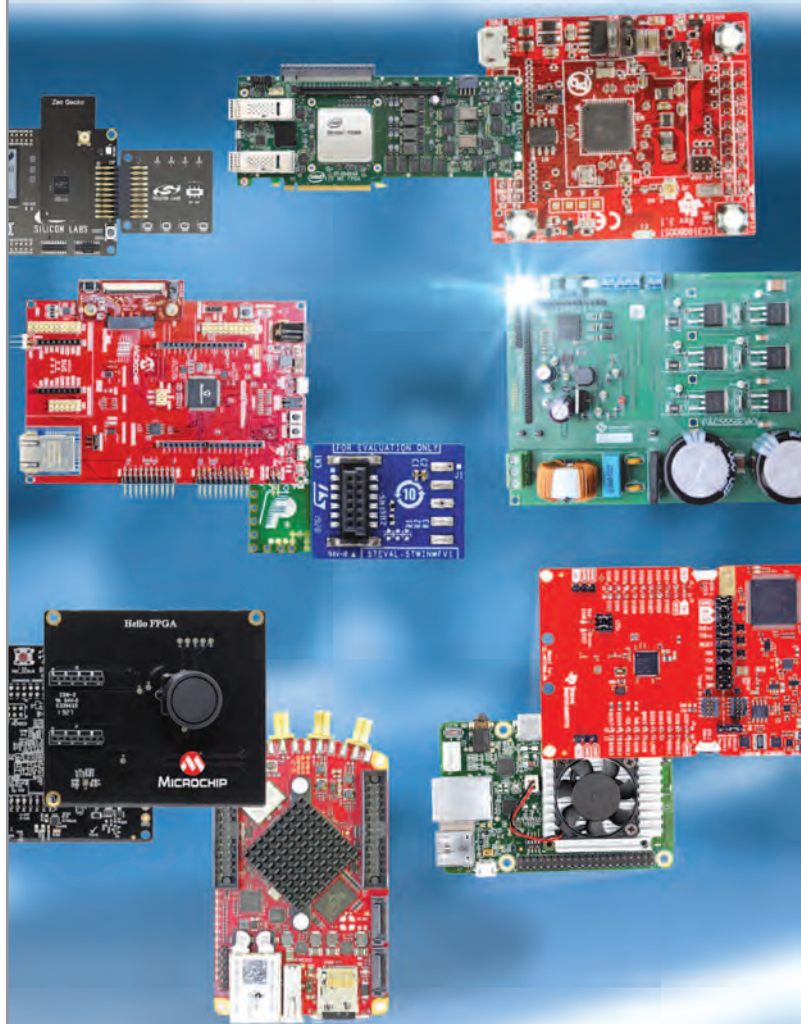
Centrul de dezvoltare Catalyst își propune să accelereze inovarea în colaborare și să sprijine activitățile de cercetare și dezvoltare în Europa. Este o investiție de 100 de milioane de euro pentru următorii trei ani, amplasată pe un teren de aproximativ 9.000 de metri pătrați în campusul Analog Devices din zona de afaceri “Raheen Business Park”, Limerick, Irlanda. Conform companiei Analog Devices, faza de creștere a facilității Catalyst va avea ca rezultat, crearea a 250 de noi locuri de muncă în Irlanda până în 2025, confirmând astfel dorința companiei de extindere în Europa.



Continuare în pagina 6 ➤

Instrumente de dezvoltare într-un singur loc

Mii de instrumente de la sute de producători de încredere



Alegeți din vasta noastră selecție la
ro.mouser.com/dev-tools



MOUSER
ELECTRONICS

Management

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

Editori Seniori

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

Contact:

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

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

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

Revista "Electronica Azi" în format digital este disponibilă gratuit accesând: www.electronica-azi.ro.

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

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



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

2023© - Toate drepturile rezervate.



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



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

Contact:

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

Tipar executat la Tipografia Everest



3 | Editorial – Catalyst ADI, Limerick, Irlanda

8 | Controlul eficient al energiei în aplicații cu spațiu limitat



12 | Câștigați o placă de dezvoltare Curiosity PIC24F cu LCD și USB

12 | Îmbunătățirea unui sistem de măsurare a temperaturii cu ajutorul funcțiilor integrate



www.electronica-azi.ro

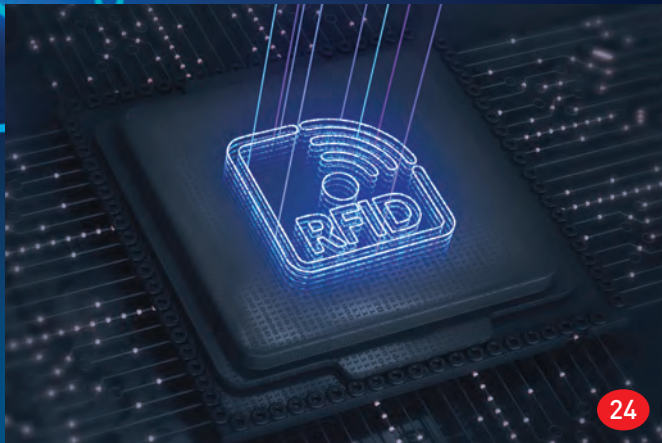


<https://issuu.com/esp2000>



www.facebook.com/ELECTRONICA.AZI

- 14 | Aplicație pentru servomotor RZ/T2L, EtherCAT
- 18 | Proiectarea surselor UPS online –
Arhitecturi, MOSFET-uri și Drive
- 21 | Comutatoare pentru aplicații în industria alimentară și
a băuturilor
- 22 | Unelte electrice fără cabluri de alimentare – Considerații
privind toate tendințele și cerințele în proiectare



- 24 | Îmbunătățirile din domeniul RFID creează noi aplicații
- 27 | 'Power Delivery' prin Ethernet pe o singură pereche
torsadă
- 30 | Reducerea emisiilor industriale de CO₂ prin creșterea
eficienței sistemelor acționate de motoare



- 34 | O fabrică mai sustenabilă
- 36 | Testarea dispozitivelor compatibile O-RAN

- 40 | Cum pot senzorii ICS să ofere noi perspective în
proiectarea sistemelor
- 42 | Principii de proiectare ecologică



- 46 | Camere termice și acustice multifuncționale HIKMICRO –
Diagnosticare sigură pentru sistemele electronice și
industriale.
- 49 | Tehnologia Ultra-Wide Band
- 54 | Avantajele tehnologiei MOSFET cu carbură de siliciu –
Exemplificare bazată pe placa STEVAL-DPSTPFC1



- 58 | Leuze: Noul ODT 3C
- 60 | FUJIFILM PRESCALE: Folie pentru măsurarea presiunii
- 61 | Traductor de presiune pentru hidrogen: NHT 8250
- 62 | Contrinex: Seria C23 cu UV LED
- 66 | Brady: Siguranță și conformitate



www.instagram.com/electronica_azi



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



www.twitter.com/ElectronicaAzi

■ Catalyst ADI - Limerick, Irlanda

Urmare din pagina 3 ►

Locurile de muncă nou create vor fi concentrate în principal pe dezvoltarea de soluții software bazate pe inteligență artificială în beneficiul unor sectoare precum industrie 4.0 (sector în care ADI generează 50% din cifra de afaceri), gemeni digitali, energii sustenabile, electrificare auto sau conectivitate.

Utilizarea tehnologiilor instalate la fața locului – medii de simulare și aplicații finale reale – permite la acest nivel să se accelereze dezvoltarea și adoptarea unor soluții considerate inovatoare și în final, să se scurteze timpul de lansare pe piață a produselor în cadrul cărora găsim dispozitivele de la ADI.



Aceste industrii au fost reprezentate la întâlnirea cu presa, de Vodafone, un gigant al telecomunicațiilor, compania VR Varjo, producătorul de cipuri Intel și gigantul farmaceutic Johnson & Johnson. Toți fac parte din proiectul Catalyst.

Concret, proiectul Catalyst își propune să fie un accelerator de colaborare în cadrul căruia ecosistemele de clienți, parteneri comerciali și furnizori se angajează alături de Analog Devices pentru a dezvolta rapid soluții sofisticate.

De exemplu, o companie care oferă servicii multimedia activate vocal pentru autovehicule, ar putea constata că habitacul vehiculului este afectat de interferențe de zgomot din exterior, ceea ce distorsionează ușor datele de intrare. Catalyst va lucra la proiect – de cele mai multe ori cu hardware-ul companiei – printr-o combinație de soluții hardware și software pentru a rezolva problema. Deși companiile care apelează la Catalyst caută mai degrabă să rafineze decât să corecteze, atracția este reprezentată de natura personalizată a

parteneriatului pe care ADI îl oferă companiilor care apelează la Catalyst. Având expertiză în crearea de hardware și soluții, companiile pot realiza produse de calitate create pe baza dispozitivelor fabricate de ADI și implementate în produsele lor.

Așadar, Catalyst poate fi descris ca o platformă de colaborare pentru utilizatorii care doresc să ajungă pe piață mai repede, să genereze venituri mai eficiente, să-și consolideze și să-și extindă ecosistemul. Este un mediu industrial de cercetare și dezvoltare axat pe formarea de parteneriate de colaborare, schimb de idei, crearea de laboratoare comune și dezvoltarea de soluții inovatoare. *“Colaborările și ecosistemele experte sunt cheia succesului în lumea complexă a tehnologiei de astăzi”,* spune Martin Cotter, Vicepreședinte ADI EMEA, prezentând progresele Catalyst în Irlanda. *“Putem crea împreună tehnologii și soluții care schimbă jocul într-un ritm accelerat în cadrul acestui hub de colaborare și putem obține progrese într-o gamă largă de industrii, de la auto și comunicații până la asistență medicală digitală și automatizare în întreaga lume. Ideea este să rămânem cât mai aproape de evoluțiile tehnologice din piețe, în special electrificarea generalizată, aplicațiile de calcul la marginea rețelei (edge computing), trecerea la rețelele de comunicații cu fir dincolo de gigaherți sau chiar control digital 100% în echipamentele industriale.”*

De exemplu, proiectele actuale ale Catalyst se concentrează pe un sistem de fabricație flexibil și modular de ultimă generație, care face posibilă accelerarea modificării liniilor de producție necesare personalizării tratamentelor medicale cu compania americană Johnson & Johnson sau pe managementul inteligent al bateriilor, cu compania germană Munich Electrification. Proiecte, care se bazează în special pe înființarea în Limerick de bancuri de testare și teste operaționale disponibile utilizatorilor.

Sau, după cum declara Vincent Roche, Președinte și CEO al Analog Devices, la inaugurarea Catalyst. *“Facilitatea oferă experților din diferite domenii un mediu ad-hoc pentru a conecta, colabora, testa și pilota noi tehnologii, noi modele de afaceri și noi ecosisteme, pentru a împărtăși idei, mijloace și resurse cu echipele care au sediul, în special, în Europa, în beneficiul cât mai multor oameni.”*

Cu siguranță, vom mai vorbi despre Catalyst ADI, pentru că mai sunt foarte multe informații care vor capta interesul cititorilor!

Ne auzim în Decembrie!

Gabriel Neagu
gneagu@electronica-azi.ro

WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

COMPACT. EFFICIENT. SILENT.

INFUSED BY INNOVATION.



© e1505



WE are here for you!

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

State of the Art Power Modules

The MagI³C FIMM Fixed Isolated MicroModule series combines the features of an isolated power module with those of a classic MicroModule. It is realized in an LGA-7 housing and impresses with its miniaturized dimensions. The 1 W output power can be provided up to an ambient temperature of TA = 100 °C without derating. Features like continuous short circuit protection (SCP) and dynamic power boost up to 300 mA for 500 ms ensures a robust performance for industrial applications. The module complies with EN55032 (CISPR-32) class B conducted and radiated emissions standard and requires no external components for operation.

www.we-online.com/INFUSED BY INNOVATION

#FIMM

Highlights

- LGA-7 housing (9 mm x 7 mm x 3.1 mm)
- Ambient temp range from -40 °C to +125 °C
- Typ. 8 pF parasitic coupling capacitance
- Efficiency up to 91 %
- Certified according UL62368-1
- Dynamic and static power boost



Controlul eficient al energiei

ÎN APLICAȚII CU SPAȚIU LIMITAT

Articolul analizează, pe scurt, provocările cu care se confruntă proiectanții de dispozitive mici, inteligente și alimentate de la baterii. Apoi, prezintă modul în care aceste provocări pot fi rezolvate cu ajutorul MOSFET-urilor miniaturale de la **Nexperia**, evidențiind caracteristicile dispozitivelor și aplicabilitatea lor în proiectele portabile de dimensiuni foarte mici.

Autor: **Rolf Horn**
Inginer de aplicații
DigiKey

DigiKey

Dispozitivele portabile, cum ar fi căștile, ceasurile inteligente, ochelarii de realitate augmentată (AR) / realitate virtuală (VR) și aparatele auditive devin din ce în ce mai mici și mai discrete. În același timp, aceste aplicații necesită o funcționalitate mai mare, inclusiv capabilități de inteligență artificială (AI). Aceste tendințe creează probleme de management termic pentru proiectanți. În plus, este nevoie de o durată de viață mai lungă a bateriei pentru o experiență pozitivă a utilizatorului, astfel încât sunt necesare proiecte de înaltă eficiență. Echilibrarea acestui amestec de cerințe de proiectare, adesea contradictorii, îi provoacă pe proiectanți să regândească alegerea componentelor pentru a minimiza spațiul pe placă, maximizând în același timp timpul dintre încărcări. Pentru a veni în sprijinul proiectanților, au apărut MOSFET-uri miniaturale cu o rezistență

“on” foarte mică. Aceste dispozitive oferă, de asemenea, o conductivitate termică excelentă care ajută la controlul disipării căldurii. Unele dispozitive merg atât de departe încât încorporează protecție împotriva descărcărilor electrostatice (ESD).

Provocări legate de proiectarea dispozitivelor portabile de mici dimensiuni

Ceasurile digitale, căștile pentru urechi și bi-juteriile inteligente, împreună cu alte dispozitive portabile miniaturale, ridică o serie de provocări pentru proiectanți, în special în ceea ce privește dimensiunea, consumul de putere și managementul termic. Pe măsură ce nivelurile de funcționalitate cresc, datorită, de exemplu, inteligenței artificiale (AI), pentru a atrage utilizatorii finali, provocările nu fac decât să se amplifice. În afară de a găsi loc pentru microcontrolere, baterii, transmițătoare Bluetooth, difuzoare

și dispozitive electronice de afișare, proiectanții trebuie să adauge acum capabilități de procesare neurală.

Odată cu creșterea funcționalității, apare și necesitatea abordărilor avansate de minimizare a consumului de energie pentru a prelungi durata de viață a bateriei. Controlul consumului de putere include oprirea elementelor de circuit care nu sunt utilizate, dar aceste circuite trebuie să fie pregătite să se activeze rapid atunci când este nevoie. Pornirea și oprirea alimentării necesită o rezistență “on” redusă în cadrul dispozitivelor cu comutație pentru a reduce pierderile de putere și căldura generată. Gestionarea efektivă a căldurii generate este complicată de factorul de formă compact al acestor dispozitive, ceea ce nu face decât să sublinieze importanța componentelor de înaltă eficiență și cu pierderi reduse.

Bazându-se pe deceniile sale de experiență în producția de componente semiconductoare discrete, Nexperia a reușit să micșoreze dimensiunea MOSFET-urilor sale pentru a satisface aceste cerințe, adesea conflictuale, prin seria DFN (*discrete flat no lead*) (Figura 1).

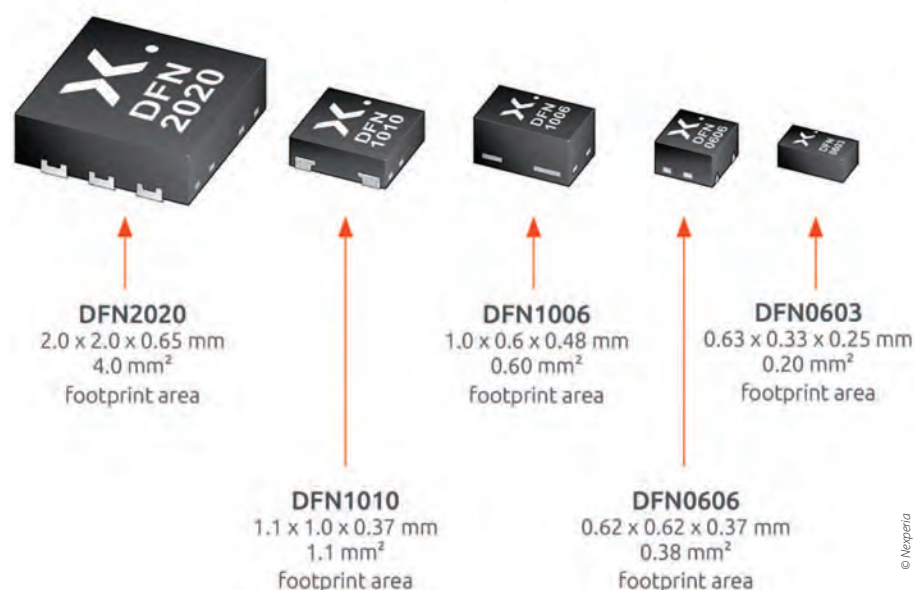


Figura 1 Familia de dispozitive MOSFET în capsulă DFN de la Nexperia în care se evidențiază reducerea dimensiunilor și a amprente, până la DFN0603.

Familia DFN0603 este disponibilă într-o capsulă care măsoară 0,63 x 0,33 x 0,25 milimetri (mm). Cea mai importantă schimbare față de modelele anterioare este reducerea înălțimii până la 0,25 mm – fără nicio diminuare a funcționalității. În plus, dispozitivele

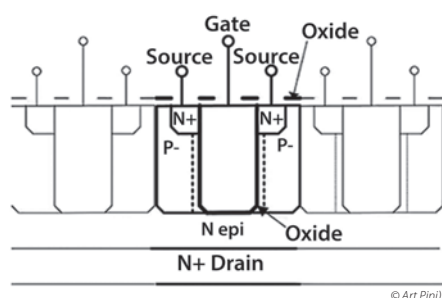


Figura 2

O vedere în secțiune transversală arată structura unui MOSFET trench, unde curenții curge pe verticală între sursă și drenă atunci când dispozitivul se află în starea "on" (activă). Linia punctată arată zonele de canal.

dispun de o rezistență $R_{DS(on)}$ cu 74% mai mică decât cea a versiunilor anterioare.

Această nouă serie de capsule cu profil ultra-redus include cinci dispozitive MOSFET, atât cu canal N, cât și cu canal P, cu o tensiune drenă-sursă (V_{DS}) cuprinsă între 20 și 60 de volți.

Pe lângă reducerea disipării de putere, facilitată de rezistența lor "on" mai mică, linia de produse DFN0603 prezintă o excelentă conducție termică, menținând scăzută temperatura dispozitivului.

MOSFET-uri trench

Această reducere a dimensiunii, împreună cu reducerea $R_{DS(on)}$, este permisă de designul dispozitivelor MOSFET trench (Figura 2). Ca și alte MOSFET-uri, o celulă MOSFET trench are o drenă, o poartă și o sursă, dar canalul se formează pe verticală, paralel cu canalul porții, datorită efectului de câmp. Ca urmare, direcția fluxului de curent este una verticală, de la sursă la drenă.

În comparație cu un dispozitiv planar, care este răspândit pe orizontală și ocupă o mare parte din suprafață, această structură este foarte compactă, permițând un număr foarte mare de celule adiacente în matrița de siliciu. Toate celulele sunt conectate pentru a funcționa în paralel, pentru a reduce valoarea $R_{DS(on)}$ și a crește curentul de drenă.

Familia de MOSFET-uri DFN0603 de la Nexperia

Seria DFN0603 de la Nexperia include cinci dispozitive – patru MOSFET-uri cu canal N și un MOSFET cu canal P (Figura 3), cu o valoare a tensiunii V_{DS} cuprinsă între 20 și 60 de volți. Toate utilizează același tip de capsulă, care are o putere totală de disipare de 300 de miliwați (mW).

PMX100UNEZ și PMX100UNZ sunt MOSFET-uri cu canal N, de 20 de volți. Diferența majoră este aceea că PMX100UNEZ beneficiază de protecție ESD de până la 2 kV, în timp ce PMX100UNZ nu beneficiază de această protecție. Acesta din urmă are o tensiune maximă poartă-sursă mai mare. Dispozitivele ating o rezistență drenă-sursă de 130mΩ și 122mΩ la o tensiune poartă-sursă de 4,5 volți și curenți de drenă maximi de 1,4 amperi (A) și, respectiv, 1,3A.

PMX400UPZ este un dispozitiv cu canal P și are o tensiune maximă drenă-sursă de 20 volți. Acesta are o specificație de curent de drenă maxim ușor mai mică de 0,9A și o rezistență drenă-sursă de 334 mΩ la o tensiune poartă-sursă de 4,5 volți, în comparație cu dispozitivele cu canal N.

Dispozitivul cu canal N – PMX300UNEZ – are o tensiune maximă drenă-sursă de 30 volți. Deoarece toate MOSFET-urile DFN0603 au o putere nominală maximă de 300mW, creșterea tensiunii drenă-sursă presupune că intensitatea maximă a curentului de drenă este mai mică, 0,82 amperi în acest caz. Rezistența drenă-sursă este de 190mΩ la o tensiune poartă-sursă de 4,5 volți. ➤

CAPSULĂ								DFN0603-3			
P _{TOT} (MW)								300			
Configurație	Pol	V _{DS} (V)	V _{GS} (V)	I _D (A)	V _{GSth} min. (V)	V _{GSth} max. (V)	ESD (kV)	R _{DS(on)} (mΩ) la V _{GS} =			
								10 V	4.5 V	2.5 V	1.5 V
Single	N	20	8	1.4	0.5	0.95	2		130	150	
			12	1.3	0.5	0.9			122	160	
		30		0.82	0.5	0.9	2		190	330	
		60	20	0.3	1.0	2.5		680	760		
	P	20	12	0.9	0.5	0.9			334	398	
											PMX100UNE
											PMX100UN
											PMX300UNE
											PMX700EN
											PMX400UP

Figura 3 Specificațiile pentru cinci MOSFET-uri DFN0603 de foarte mică putere destinate aplicațiilor mobile și portabile.

Unde:

V_{DS} = Tensiunea maximă drenă-sursă, în volți.

V_{GS} = Tensiunea maximă poartă-sursă, în volți.

I_D = Curentul maxim de drenă, în amperi.

V_{GSth} = Tensiunile de prag minime și maxime poartă-sursă.

Aceasta este tensiunea necesară la bornele porții și sursei pentru a

începe să pună MOSFET-ul în stare "on". Valorile minime și maxime iau în considerare variațiile de proces.

ESD = Nivelul de protecție ESD în kilovolți (kV), dacă este inclusă protecția ESD.

$R_{DS(on)}$ = Rezistența (on) drenă-sursă în miliohmi (mΩ) la tensiunea poartă-sursă listată.

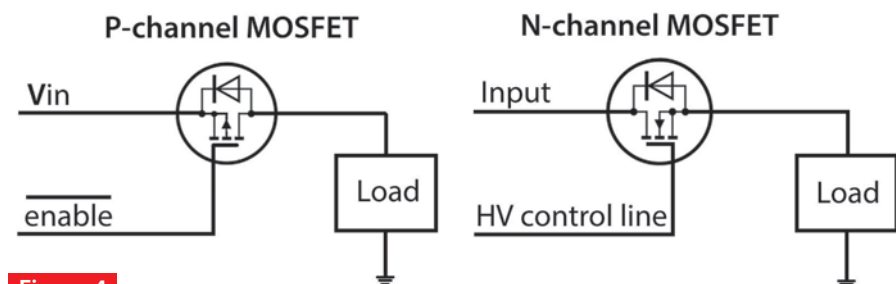


Figura 4

Comutatoarele de sarcină "high-side", poziționate între sursa de alimentare și sarcină, pot fi implementate fie cu MOSFET-uri cu canal P, fie cu MOSFET-uri cu canal N, utilizând semnale adecvate de comandă a porții.

PMX700ENZ cu canal N are cea mai mare tensiune drenă-sursă, de 60 de volți. Curențul maxim de drenă este de 0,3A, iar rezistența sa drenă-sursă este de 760mΩ cu o tensiune de comandă poartă-sursă de 4,5 volți. Împreună cu dispărarea de putere nominală maximă de 300 mW, toate dispozitivele DFN0603 au un interval de temperatură de operare de la -55°C la +150°C.

Comutare de putere și de sarcină bazată pe MOSFET-uri

Dispozitivele micro-purtabile sunt, de obicei, alimentate de la baterii.

Reducerea consumului de putere, pentru a asigura intervale lungi de încărcare, necesită comutarea elementelor de circuit în stare activă (on) și inactivă (off) atunci când nu sunt utilizate. Aceste comutări trebuie să aibă pierderi reduse atunci când se află în starea activă (on) pentru a asigura o disipare redusă a energiei și să aibă pierderi reduse în starea inactivă (off).

Comutatoarele de sarcină pot fi implementate cu MOSFET-uri ca dispozitive cu comutație. Acestea sunt ușor de controlat prin aplicarea unei tensiuni adecvate la circuitul de comandă a porții.

Switch-urile de sarcină pot fi configurate folosind fie MOSFET-uri cu canal P, fie MOSFET-uri cu canal N (Figura 4). Dacă se utilizează un MOSFET cu canal P, "tragerea" porții la nivel scăzut va activa comutatorul și va permite fluxul de curent în sarcină. Circuitul cu canal N necesită aplicarea unei tensiuni mai mari decât tensiunea de intrare pentru a porni complet MOSFET-ul. În cazul în care nu este disponibil un semnal de înaltă tensiune, se poate implementa o pompă de sarcină pentru a comanda poarta canalului N.

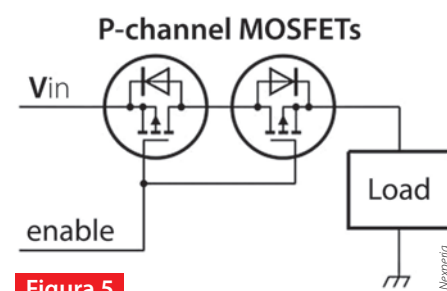


Figura 5

Comutator de sarcină protejat împotriva curentului invers, care utilizează o configurație de circuit cu drenă comună și MOSFET-uri cu canal P.

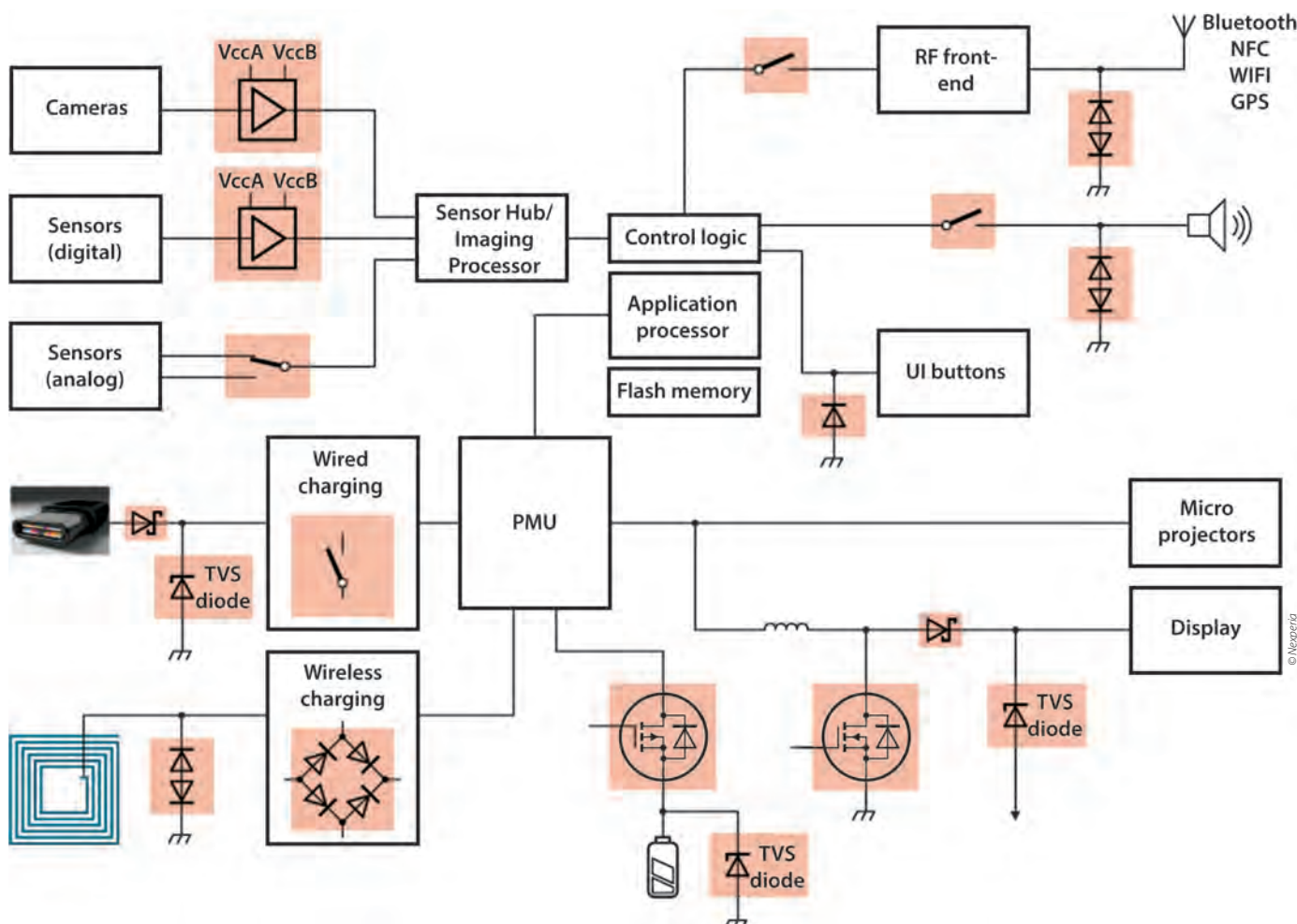


Figura 6 MOSFET-urile joacă roluri critice în proiectarea ochelarilor AR/VR pe post de comutatoare de sarcină, amplificatoare și comutatoare de baterie (marcate în interiorul pătratelor portocalii).

Acest lucru sporește complexitatea circuitului, dar, deoarece MOSFET-urile cu canal N au o valoare $R_{DS(on)}$ mai mică pentru o dimensiune dată în comparație cu un dispozitiv cu canal P, s-ar putea să merite acest compromis. O altă alternativă ar fi utilizarea MOSFET-ului cu canal N ca switch pe partea inferioară (*low-side*) între sarcină și masă, reducând tensiunea de poartă necesară.

Indiferent de modul în care este implementat comutatorul (*switch-ul*) de sarcină, căderea de tensiune pe MOSFET este egală cu produsul dintre curentul de drenă și $R_{DS(on)}$. Pierderea de putere este produsul dintre curentul de drenă la pătrat și $R_{DS(on)}$. Astfel, un PMX100UNE care operează la un curent de drenă maxim de 0,7A ar avea o pierdere de putere de numai 58mW datorită rezistenței canalului său de 120mΩ. Acesta este motivul pentru care obținerea celei mai mici valori posibile a valorii $R_{DS(on)}$ este atât de importantă în proiectarea dispozitivelor portabile și purtabile. O pierdere de putere mai mică înseamnă o creștere mai mică a temperaturii și o durată de viață mai lungă a bateriei.

Comutatoarele de sarcină bazate pe MOSFET pot fi utilizate, de asemenea, pentru a bloca curenții inverși care pot apărea în timpul unei condiții de defecțiune, cum ar fi un scurtcircuit la intrarea de încărcare. Acest lucru se execută prin plasarea a două MOSFET-uri în serie cu polaritate inversă (Figura 5). Protecția împotriva curentului invers într-un comutator de sarcină poate fi, de asemenea, implementată folosind o configurație cu sursă comună. Acest aranjament necesită accesul la punctul de sursă comună pentru a efectua o descărcare a porții după pornire.

Aplicații ale acestor dispozitive

Exemple bune de dispozitive portabile în curs de apariție sunt ochelarii AR și VR, care au nevoie de componente foarte eficiente, cu disipare de putere redusă și dimensiuni fizice mici. Sunt utilizate o serie de dispozitive MOSFET atât pentru comutație, cât și pentru conversia de putere (Figura 6). Acest tip de dispozitive portabile trebuie să găsească un echilibru între intervalele de reîncărcare extrem de lungi și funcționalitatea "mereu activă" (*always-on*) așteptată de utilizatori. Cu ajutorul comutatoarelor MOSFET se deconectează secțiunile dispozitivului atunci când acestea nu sunt utilizate. Observați comutatoarele: acestea sunt implementate cu MOSFET-uri care conectează și deconectează front-end-ul RF și difuzorul. Pentru controlul alimentării, MOSFET-urile sunt utilizate drept comutatoare de baterie și/sau pentru conectarea la o sursă de alimentare externă pentru încărcarea prin cablu. De asemenea, acestea sunt utilizate într-un convertor de putere cu comutație pentru afișaj.

Concluzie

Pentru proiectanții de dispozitive portabile mici și de alte dispozitive cu restricții de spațiu și de putere, MOSFET-urile DFN0603 de la Nexperia oferă cele mai bune dimensiuni ale capsulei și cel mai bun $R_{DS(on)}$ din clasa lor, necesare pentru a implementa proiecte de generație viitoare. Acestea sunt componente ideale pentru utilizarea ca switch-uri de sarcină, de baterie și în convertoare de putere cu comutație.

INSPIRAȚIA ÎNCEPE AICI

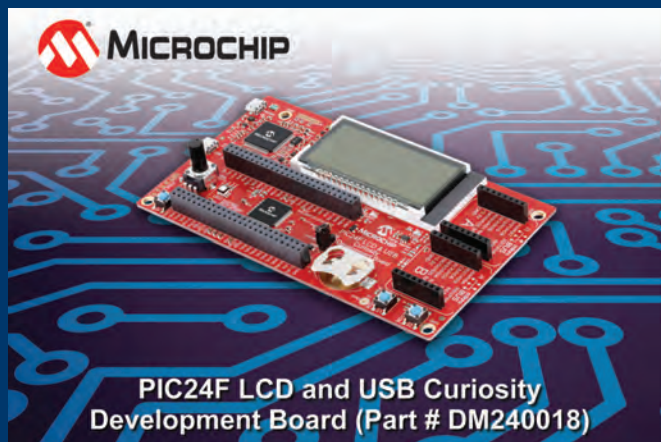


De la milioanele de piese pe stoc la resursele tehnice de ultima generație – la noi găsiți tot ce vă trebuie pentru a transforma inspirația în inovație.

Găsiți-vă inspirația pe **digikey.ro** sau sunați la (+40)-31-130 5070.



Câștigați o placă de dezvoltare Curiosity PIC24F cu LCD și USB produsă de Microchip



Câștigați o placă de dezvoltare Curiosity PIC24F cu LCD și USB (DM240018) de la Electronica Azi și, dacă nu o câștigați, primiți un cupon de reducere de 15% pentru această placă, plus transport gratuit.

Placa de dezvoltare Curiosity PIC24F cu USB și LCD este o platformă de dezvoltare cost-eficientă, complet integrată (include o interfață USB și un controler LCD), care vă permite să explorați diferitele caracteristici ale microcontrolerelor PIC24F de mică putere și ale unui display LCD. Proiectată special pentru a profita din plin de MPLAB® X IDE și de MPLAB Code Configurator (MCC) de la Microchip, placa include un programator/depanator integrat și nu necesită hardware suplimentar, pentru a vă simplifica prototiparea. Totodată, este platforma perfectă pentru a testa combinația microcontroler PIC24FJ512GU410 de mică putere cu USB și controler LCD. Configurația plăcii și conexiunile externe vă oferă un acces excelent la perifericele independente de nucleu (CIP – Core Independent Peripherals). Existența acestora pe placă vă permit să integrați diverse funcții de sistem pe un singur microcontroler, simplificând proiectarea și menținând reduse consumul de putere al sistemului și costurile cu lista de materiale.

Cu noua caracteristică de animație a LCD-ului independent de nucleu, puteți vedea cum animațiile afișate prind viață, chiar și atunci când microcontrolerul este în modul de economisire a puterii. De asemenea, placa vă facilitează explorarea funcției VBAT cu ajutorul unui circuit de emulare alimentat de la o baterie secundară tip monedă.

Adăugați cu ușurință securitate în proiectele voastre IoT utilizând caracteristicile de protecție securizate existente pe cip, precum Flash OTP prin ICSP™ Write Inhibit și CodeGuard™ și placa click™ Secure 4 bazată pe cipul CryptoAuthentication™ – ATECC608. Profitați de acest ecosistem integrat (MPLAB Code Configurator (MCC) – acesta suportă microcontrolere PIC24F – suita de instrumente MPLAB și placa de dezvoltare Curiosity PIC24F cu USB și LCD) pentru a trece de la conceptul de proiectare la prototip într-un timp foarte scurt.

Pentru a avea șansa de a câștiga placa de dezvoltare Curiosity PIC24F cu LCD și USB sau de a primi un cupon de reducere de 15% pentru această placă, plus transport gratuit, accesați pagina:

<https://page.microchip.com/E-Azi-LCD.html> și introduceți datele voastre în formularul online.

Îmbunătățirea unui sistem de măsurare a temperaturii cu ajutorul funcțiilor integrate

Monitorizarea temperaturii în timp real este vitală pentru funcționarea proiectelor industriale, de consum, de calcul și de comunicații

Autor: **Bryce Morgan**
Product Marketing Manager
Microchip Technology



Sistemele electronice de astăzi funcționează mai repede, dar conținutul lor de siliciu continuă să crească și el. Acest lucru înseamnă că aplicațiile generează mai multă căldură acum, făcând ca monitorizarea în timp real a temperaturii să fie vitală pentru buna funcționare a proiectelor industriale, de consum, de calcul și de comunicații.

În acest articol, vom discuta despre o modalitate simplă și cost-eficientă de măsurare precisă a temperaturii produsului vostru și, în același timp, de implementare în sistem a celor mai bune funcționalități de siguranță și fiabilitate.

Creșterea valorii operaționale a produsului destinat clienților voștri, concomitent cu protejarea investiției este esențială pentru succesul pe termen lung. Acest lucru este disponibil doar cu familia de senzori de temperatură NVM (Non-volatile Memory - memorie nevolatilă) de la Microchip. S-ar putea să vă întrebați de ce este important să folosiți soluția NVM integrată în cadrul proiectului vostru; vă vom împărtăși trei motive importante.

În primul rând, utilizarea NVM oferă posibilitatea de a înregistra datele critice, la nivel local, în senzorul de temperatură.

Un exemplu de date critice este înregistrarea temperaturilor extreme ale produsului final care ar putea forța oprirea sau defecarea sistemului, precum și înregistrarea valorilor temperaturilor, a datei / orei, a numărului de defecțiuni, a duratei de funcționare și a multor alte lucruri pe care proiectanții ar dori să le cunoască.

Acest nou acces la date vă va permite să obțineți informații importante despre ceea ce clienții voștri întreabă din proiectele voastre.

Rezultatele ar putea fi chiar mai valoroase decât un sondaj în rândul clienților sau chiar decât un focus grup!

Această flexibilitate suplimentară permite dispozitivului să funcționeze autonom și să nu se bazeze pe un controler gazdă pentru configurarea dispozitivului.

În plus, aceste dispozitive conțin o funcție de protecție la scriere a întregii matrice prin intermediul modului **RSWP** (*Reversible Software Write Protect*) care, odată activat, dezactivează circuitele de scriere în EEPROM și, prin urmare, protejează conținutul întregii matrice de memorie împotriva oricăror operațiuni de scriere intenționate sau neintenționate.

Un senzor de temperatură cu EEPROM integrat, cum ar fi AT30TSE758A de la Microchip, permite producătorilor să profite de cele trei avantaje principale discutate mai sus. Dispozitivele de monitorizare precisă a temperaturii combină un senzor digital de temperatură de înaltă precizie, alarme programabile de temperatură înaltă și joasă, regiștri nevolatili integrați și o memorie EEPROM de 8 Kbiți într-o capsulă compactă.

Aceste caracteristici îl recomandă pentru utilizarea într-o mare varietate de aplicații, cum ar fi cele de consum, industriale și informatice, care necesită măsurarea temperaturilor locale ca parte integrantă a funcționării și fiabilității sistemului.

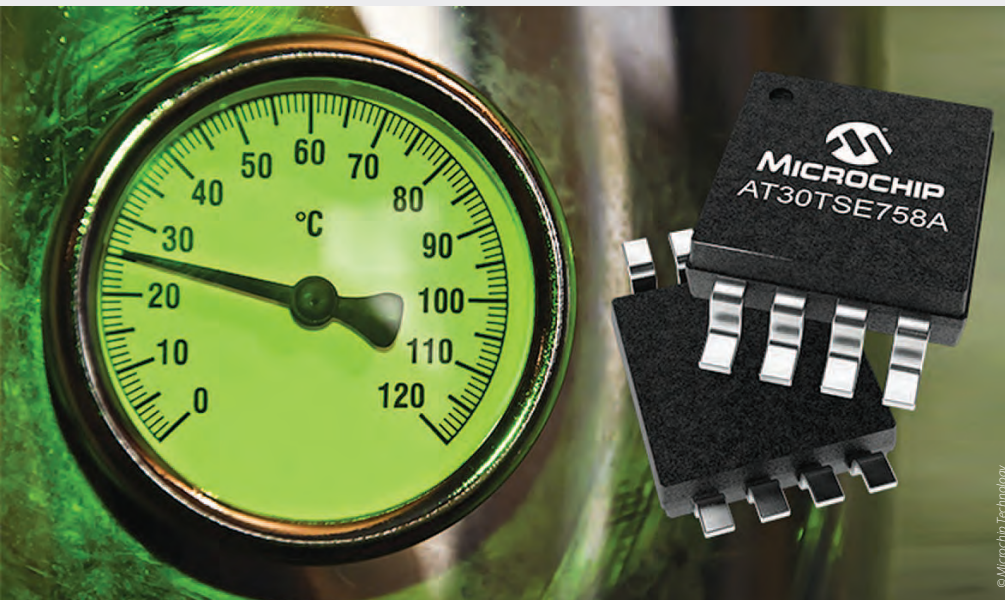
Concluzie

Utilizarea NVM-urilor, care completează eforturile voastre de management termic, este extrem de importantă și sperăm că acest articol v-a ajutat să înțelegeți de ce.

Microchip s-a angajat în acest segment de piață, motiv pentru care a creat linia de produse **AT30TSE752A/4A/8A** care permite proiectanților să ocolească obstacolele tipice de proiectare termică, îmbunătățind siguranța și fiabilitatea unei aplicații.

Pentru mai multe informații, vizitați: <https://www.microchip.com/wwwproducts/en/AT30TSE758A>

■ **Microchip Technology**
www.microchip.com



Gândiți-vă la impactul asupra îmbunătățirilor viitoare ale produselor voastre, dacă ați putea revizui și studia numărul de returnări datorate defecțiunilor produselor provenite de la clienții finali prin simpla citire a memoriei integrate din interiorul senzorului de temperatură. Ați putea afla aspecte, precum frecvența cu care produsul a atins o temperatură critică, precum și data și ora la care au avut loc. Doar aceste date ar putea să vă spună dacă clientul vostru a utilizat produsul într-un mediu cu temperaturi ridicate, ceea ce ar putea anula garanția sau orice pretenții de garanție din cauza utilizării necorespunzătoare a produsului.

Memoria integrată ar putea fi privită aproape la fel ca înregistratoarele de date de accident care se găsesc astăzi în mașini și avioane. Datele stocate ar putea contribui la îmbunătățirea dezvoltării viitoare a produsului sau la îmbunătățirea acestuia, prin corelarea valorilor de temperatură stocate cu o posibilă selecție greșită a unei componente a cărei performanță s-a degradat în timp.

În al doilea rând, memoria integrată permite urmărirea modului în care clienții finali utilizează caracteristicile sau funcțiile produsului vostru, pentru a determina dacă aceștia le folosesc sau nu. Poate că aveți caracteristici noi sau funcții specifice pe care doriți să le testați cu clienții.

Ultimul motiv pentru care trebuie să folosiți NVM integrat în sistem constă în stocarea de date critice pentru setările de fabrică, de configurare a sistemului și datele parametrice. Memoria integrată ar putea fi utilizată pentru a stoca informații critice de testare în fabrică despre modul în care produsul a fost testat în funcție de o anumită revizuire a programului de testare.

Configurația de testare și locația echipamentului, împreună cu datele parametrice, ar ajuta la returnarea produselor de către clienți, oferind informații imparțiale despre modul în care produsul a fost testat în fabrică. În plus, memoria integrată ar putea fi utilizată pentru a stoca date critice de configurare a sistemului care ajută la procesul de pornire și inițializare pentru configurarea sistemului sau a produsului. Avantajul care rezultă aici este că actualizările viitoare ale produsului ar putea fi realizate prin simpla reprogramare a datelor de configurare anterioare printr-o singură și simplă operațiune de programare.

Dispozitivele AT30TSE752A / 754A / 758A conțin singurul set din lume de regiștri nevolatili care păstrează configurația și setările de limitare a temperaturii chiar și după ce dispozitivul a fost pornit, eliminând astfel necesitatea reconfigurării produsului după fiecare operațiune de pornire.



Aplicație pentru servomotor RZ/T2L, EtherCAT

Autor: **Andreas Schwope**
Sr Staff Application Engineer
Renesas Electronics



Un servomotor face parte dintr-un grup special de aplicații pentru motoare. Spre deosebire de aplicațiile simple ale motoarelor, cum ar fi pornirea, oprirea sau menținerea unei viteze constante, aplicațiile servo acoperă sarcini mai complicate. Acestea controlează cu precizie o mașină și îi permit să urmeze o mișcare calculată în timp și spațiu. Brațele robotizate cu mai multe axe necesită chiar și mai multe motoare cu control sincronizat pentru a deplasa brațul într-un spațiu tridimensional.

Aționarea servomotorului

Parametrii de control al motorului sunt relaționați, de obicei, cu pozițiile sau unghiurile arborelui motorului, care pot include și numărul de rotații complete de 360 de grade pentru a acoperi efectele cutiei de viteze. Alți parametri specifici pentru fiecare caz de utilizare includ condițiile de sarcină dinamică, cum ar fi cuplul, accelerația și momentul de inerție.

Pentru a urma o traiectorie calculată cât mai precis posibil, servocontrolerele trebuie să cunoască întotdeauna starea reală a sistemului pentru fiecare motor și arbore.

Dacă un controler detectează o diferență de poziție sau de viteză, algoritmi de control trebuie să corecteze condițiile reale ale motorului pentru a reduce și pentru a compensa diferența măsurată cât mai repede posibil.

În cazul unor relații simple între algoritm și mișcarea rezultată, toate elementele mașinii comunică în intervale de timp echidistante.

Aceste intervale de timp (*sloturi*) reprezintă baza de timp totală a sistemului, cunoscută și sub numele de durată ciclului. Ele permit, de asemenea, sincronizarea valorilor senzorilor pentru calcularea precisă a parametrilor de acționare a motorului: curenți, cuplu, viteză și poziția bobinei.

O servocomandă este componenta electronică prin care se controlează servomotorul în funcție de parametri calculați ai acestuia menționați mai sus. Cuplul, un parametru important, depinde de intensitatea câmpului magnetic și este derivat din curenții bobinei motorului.

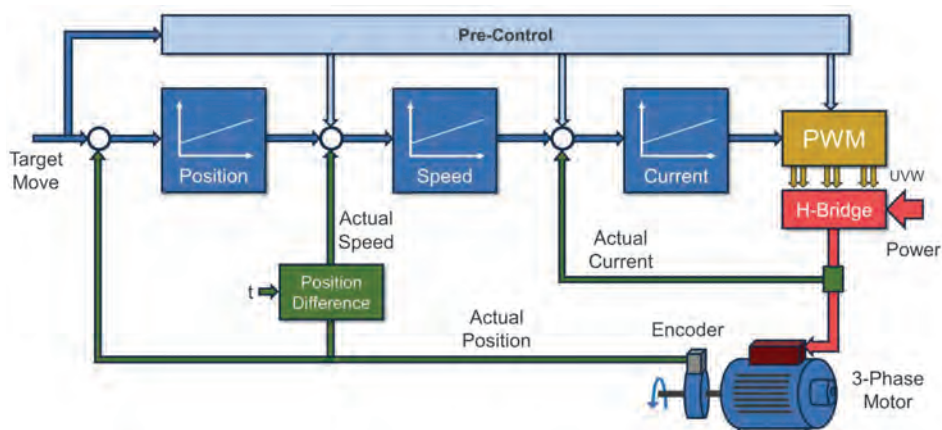


Figura 1 Servocomandă cu bucle de control al poziției, turației și cuplului.

© Renesas

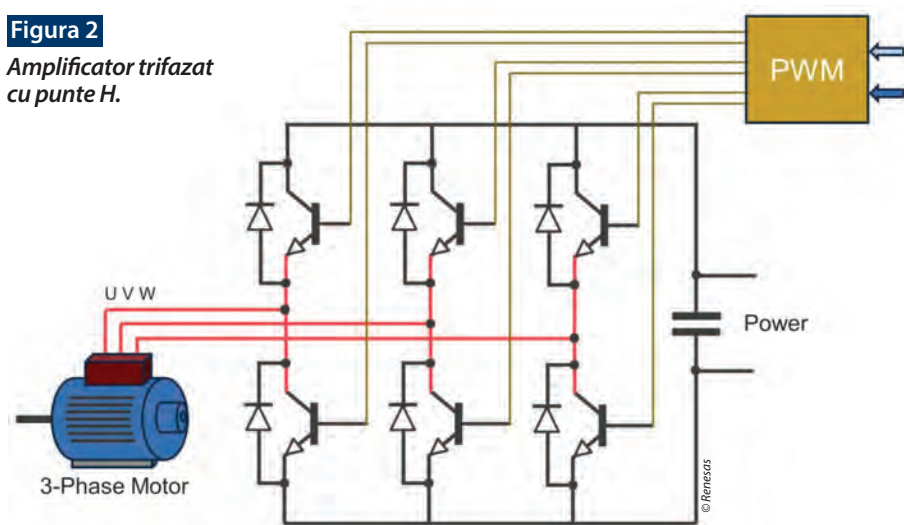
Servocomenzile acoperă condiții foarte dinamice. Cu bucle de control imbricate pentru poziția țintă, viteză și cuplu, acestea acționează cu precizie arborii motorului, evitând în același timp situațiile de suprasarcină.

Modulație în lățime a impulsurilor cu 3 faze

La ieșirea sa, o servocomandă conține, adesea, un circuit electronic de amplificare pentru motoarele sincrone trifazate. Acest lucru necesită circuite de amplificare cu șase tranzistoare pentru o punte H trifazată, așa cum se arată în figura 2.

Figura 2

Amplificator trifazat cu punte H.



Pentru a genera un câmp magnetic în interiorul motorului la o anumită viteză cu un cuplu definit în funcție de sarcină, cele șase tranzistoare trebuie să fie controlate cu precizie de un circuit PWM (Pulse Width Modulation).

Din cauza vitezei mari de mișcare, a jitterului și a cerințelor de putere, software-ul nu poate genera aceste modele PWM. Ele trebuie să fie implementate în hardware și monitorizate și configurate continuu de algoritmul de control. Aceste tipare PWM comandă înfășurările motorului prin intermediul tranzistoarelor și permit arborelui să urmeze câmpul magnetic trifazat rotativ din interiorul motorului.

Codificator pentru motor

Spre deosebire de curenții din înfășurările motorului, poziția arborelui este observată prin citirea valorilor de la un codificator.

Se pot selecta două tipuri principale de codificatoare, în funcție de cazul de utilizare vizat. Codificatoarele absolute oferă imediat poziția exactă, în timp ce codificatoarele relative furnizează doar diferența în raport cu o valoare anterioară.

Dezavantajul este că poziția reală se pierde de fiecare dată când sistemul este repornit. Aceste encodere necesită o monitorizare constantă și sunt ceva mai sensibile la erorile de poziție, deoarece nu se corectează automat prin utilizarea unei valori absolute următoare.

Codificatoarele absolute comunică cu controlerul printr-un protocol serial cu ajutorul câtorva semnale electrice. Pe partea controlerului, astfel de interfețe pentru codificatoare sunt implementate în hardware pentru un proces de citire autonom, complet sincronizat cu ciclurile sistemului.

Interfețele hardware ale codificatoarelor din servomotoare sunt o condiție prealabilă pentru rotații rapide și precise ale motorului cu timpi de ciclu scurți.

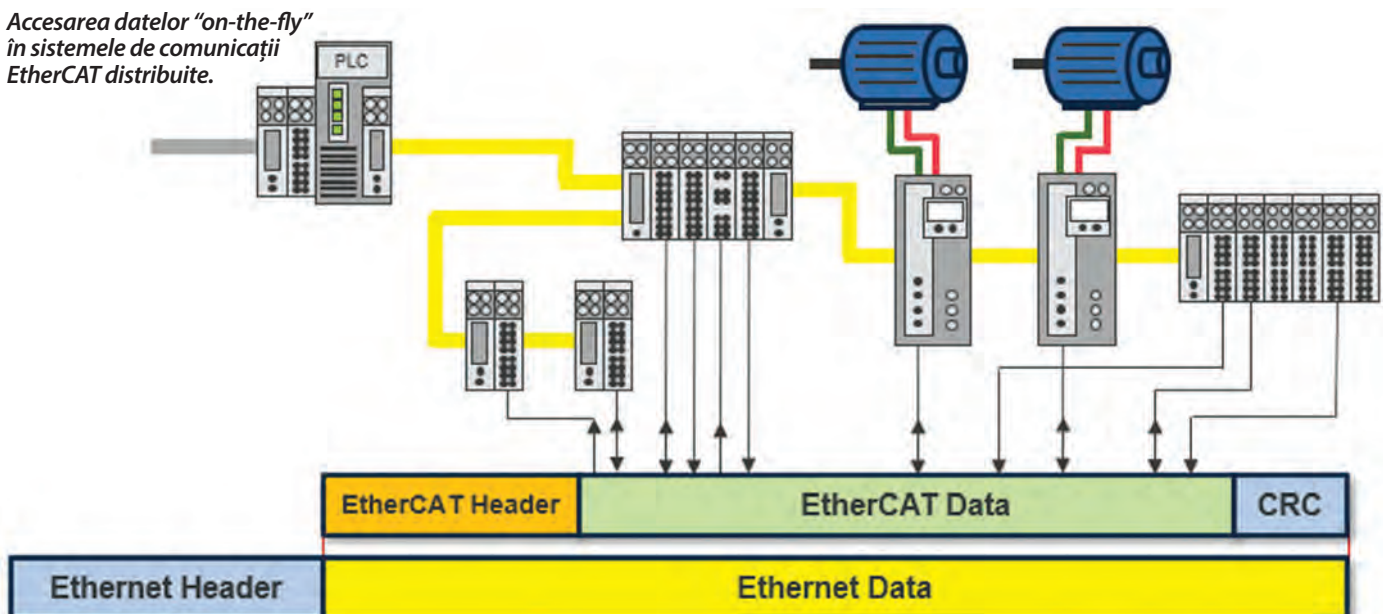
Comunicație industrială prin EtherCAT

În sistemele de automatizări industriale distribuite, componentele mecanice și electronice pentru controlul servomotoarelor sunt răspândite, adesea, pe o suprafață mare.

Un PLC (Programmable Logic Controller – Controler Logic Programabil) principal (master) găzduiește aplicația care execută și sincronizează toate entitățile conectate. Fiecare entitate comandă unul sau mai multe motoare locale sau alte sarcini de I/O. ➤

Figura 3

Accesarea datelor "on-the-fly" în sistemele de comunicații EtherCAT distribuite.



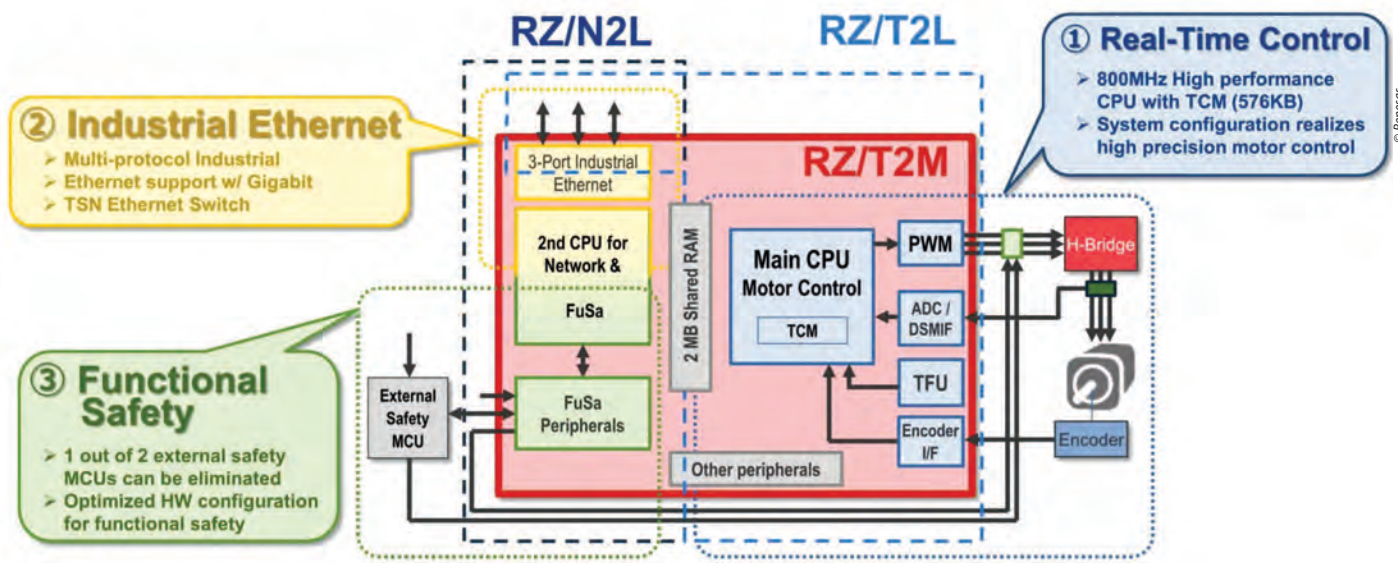


Figura 4 Relația dintre RZ/T2M, RZ/T2L și RZ/N2L.

Comunicația dintre aceste componente se bazează, de obicei, pe standardul IEEE 802.3 Ethernet și trebuie să suporte cicluri de comunicație scurte, cu jitter redus, pentru sarcini de control al servomotoarelor în timp real și de mare viteză, așa cum s-a descris mai sus.

EtherCAT (*Ethernet for Control of Automation Technology*) este o tehnologie Ethernet de la Beckhoff Automation promovată prin intermediul ETG (*EtherCAT Technology Group*). Împreună cu alte câteva protocoale de comunicație, EtherCAT utilizează un așa-numit hardware EtherCAT Slave Controller (ESC) în toate nodurile de rețea slave.

Acesta utilizează o schemă de comunicare simplă, dar foarte eficientă, pentru accesarea datelor din Ethernet. Datele pot fi citite și scrise din mers (*on-the-fly*) în orice nod EtherCAT, pe măsură ce cadrul trece prin acesta, permițând ca toate nodurile rețelei să fie adresate din PLC cu orice cadru EtherCAT. O astfel de abordare face ca această tehnologie să fie ideală pentru aplicațiile de control al servomotoarelor, care necesită precizie și performanțe ridicate, cu timpi de ciclu scurți și jitter redus.

Familia RZ/T2 de dispozitive de control al motoarelor pentru automatizări industriale

Cheia succesului unei abordări de proiectare bazată pe platformă este scalabilitatea, care facilitează reutilizarea componentelor hardware și software pentru diferite produse. Scalabilitatea se realizează folosind aceeași arhitectură a familiei de dispozitive, prin partajarea funcțiilor periferice pentru Ethernet, memorii, timere și alte interfețe.

Renesas a implementat acest concept în seriile sale de microprocesoare industriale RZ/T și RZ/N. Acestea includ suport Ethernet multi-protocol și procesare în timp real de înaltă performanță, pentru aplicații solicitante, precum controlul servomotoarelor. Cele mai recente dispozitive lansate sunt RZ/T2M, RZ/T2L și RZ/N2L.

Figura 4 prezintă arhitectura comună și caracteristicile partajate ale familiei RZx2. Cu această familie, Renesas își propune să înlocuiască soluțiile multicip existente în aplicațiile industriale de servocomandă cu capabilități de comunicație în rețea în timp real, utilizând un SoC (*System on Chip*) de mică putere. RZ/T2M este un dispozitiv de control al motoarelor de înaltă performanță, oferind în același timp, capabilități multi-protocol pe interfețele sale Ethernet industriale.

Caracteristici ale RZ/T2

Familia RZ/T2 combină două nuclee Arm Cortex-R52 de 800MHz pe un singur cip pentru tipuri de aplicații și comunicații distincte. Pentru a îmbunătăți performanțele de control al motoarelor în timp real, RZ/T2M dispune de 512kB/16kB de memorie TCM (*Tightly Coupled Memory*), 16kB/32kB de memorie cache pentru CPU, inclusiv ECC și un bus LLPP (*Low Latency Peripheral Port*) dedicat interfețelor motorului.

Pe lângă comunicația Ethernet flexibilă în timp real, 2MB de memorie SRAM internă, memorie externă și interfețe flash, precum și periferice standard precum UART, SPI, I2C, CAN și USB, RZ/T2M include un set de controlere speciale pentru controlul motoarelor și servomotoarelor:

- 35 timere pentru forme de undă PWM trifazate, inclusiv generarea de timp mort.
- Interfață de intrare pentru codificator cu 2-canal pentru EnDat, BiSS-C, FA-CODER, format A și altele
- Interfață Delta-Sigma cu 2-canal
- Intrare analogică pe 24-canal, pe 12-biți pentru diverse scheme de declanșare și scanare sincronă
- Accelerator pentru unitatea de funcții trigonometrice
- Bus LLPP cu latențe de acces reduse

Deoarece controlul motoarelor trebuie să acopere aspecte de siguranță funcțională în multe cazuri de utilizare, RZ/T2M include caracteristici de siguranță pentru a separa domeniile de siguranță de cele nesiguranță.

RZ/T2L ca soluție autonomă pentru motoare, cu EtherCAT

Arhitectura celui mai mic membru al familiei RZ/T2L include procesarea aplicațiilor *high-end* pentru controlul servomotoarelor de la RZ/T2M, dar limitează caracteristicile de comunicație industrială la protocolul EtherCAT.

Dispozitivul se adresează nodurilor slave EtherCAT cu costuri optimizate, în timp ce software-ul aplicației servo poate fi, pur și simplu, reutilizat sau transferat între RZ/T2M și RZ/T2L.

Următoarea listă prezintă principalele diferențe ale unui caz de utilizare optimizat și mai puțin complex cu un software EtherCAT cu amprentă redusă:

- Un Arm Cortex-R52 pe 32-biți la o frecvență de 800 MHz în loc de o arhitectură cu două nuclee
- 1 MB SRAM pe cip în loc de 2 MB

- Controler EtherCAT Slave cu 3-porturi plus un MAC pentru un port Ethernet fără switch Ethernet
- RZ/T2L este disponibil doar într-o capsulă mică BGA196 cu un număr redus de periferice

Cu acest set de caracteristici, RZ/T2L este cea mai bună opțiune pentru o aplicație de control al motorului pe un singur cip, de complexitate redusă și comunicație EtherCAT.

RZ/T2L ca soluție de rezervă sau de înlocuire, care îmbunătățește performanța sistemului

Fiind o alternativă bună pentru produsele EtherCAT pur implementate cu alte dispozitive multi-protocol, precum R-IN32M3-EC, RZ/T1 și RZ/N1L, noul RZ/T2L este un înlocuitor

ideal și mai puternic pentru EC-1, bazat pe Cortex-R4. De asemenea, RZ/T2L îmbunătățește performanța sistemelor proiectate anterior datorită procesorului mai puternic și altor caracteristici noi. Exemple sunt Event Link Controller (ELC) pentru reacții directe bazate pe hardware la evenimentele sistemului și busul Low Latency Peripheral Port (LLPP) pentru acces de mare viteză la unitățile de control al motorului.

O altă valoare adăugată a RZ/T2L poate fi o arhitectură de comunicație EtherCAT modulară. Adesea, o astfel de abordare este utilizată pentru a adăuga o nouă tehnologie de comunicație la un sistem existent. Acest lucru poate fi realizat printr-o interfață standard simplă, cum ar fi SPI, fără modificări majore la proiectarea hardware sau software a produsului existent.

Datorită caracteristicilor sale de securitate, RZ/T2L este, de asemenea, o alegere bună ca un al doilea microcontroler de siguranță pentru aplicațiile de control al motoarelor în combinație cu un microprocesor principal RZ/T2M.

Mai multe detalii despre noul dispozitiv RZ/T2L, placa de evaluare disponibilă, instrumentele IDE cu drivere software și exemple de aplicații asociate sunt disponibile pe site-urile web Renesas:

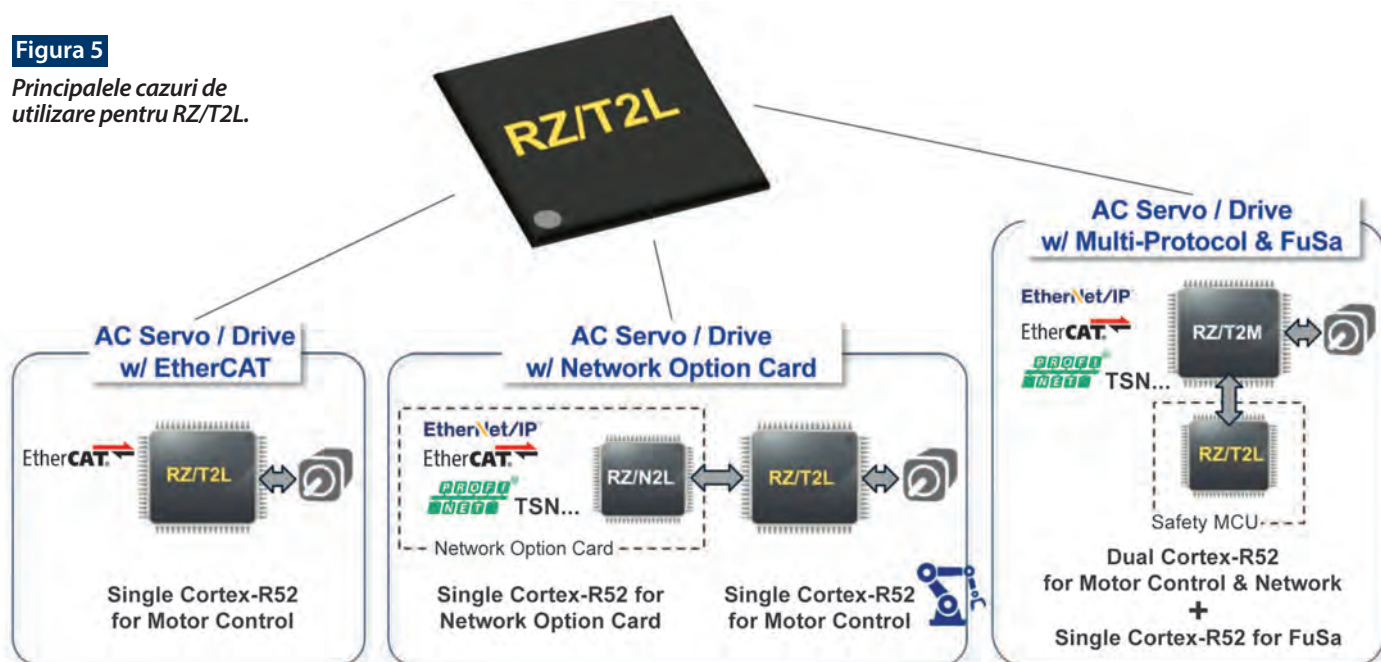
- Seria de microprocesoare RZ/T | Renesas
- Dispozitivul RZ/T2L

■ **Renesas Electronics**
www.renesas.com

RENESAS

Figura 5

Principalele cazuri de utilizare pentru RZ/T2L.



Proiectarea surselor UPS online

Arhitecturi, MOSFET-uri și Drive

Autor: Hunter Freberg

onsemi

onsemi

În multe aplicații critice, alimentate de la rețeaua de curent alternativ, se utilizează o sursă de alimentare neîntreruptibilă (UPS) pentru a asigura o alimentare temporară în cazul unei întreruperi complete și pentru a garanta că tensiunea de alimentare rămâne în conformitate cu specificațiile, ceea ce este deosebit de important în cazul în care sarcina este sensibilă la căderi sau fluctuații ale tensiunii de rețea.

Există două tipuri de surse UPS: online și offline. Sursa online este abordarea preferată, deoarece este capabilă să treacă fără întreruperi de la alimentarea de la rețea la alimentarea cu energie de la baterie, atunci când este necesar. Acest tip de sursă UPS primește energia de intrare de la rețea și furnizează energia de ieșire către sarcină – cel mai adesea unui server într-un centru de date sau unui echipament critic pe o linie de producție dintr-o fabrică.

Primul pas în cazul unui UPS este convertirea tensiunii de intrare de curent alternativ în curent continuu cu ajutorul unui convertor AC-DC. Această tensiune este apoi introdusă în bateria internă a UPS-ului, asigurându-se

că aceasta este încărcată constant, astfel încât să fie disponibilă o durată maximă de funcționare în cazul unei pene de curent. Această tensiune a bateriei este apoi convertită din nou în curent alternativ cu ajutorul unui convertor DC-AC pentru a furniza o tensiune la același nivel cu cea din rețea pentru a alimenta sarcina. Deoarece bateria este întotdeauna conectată (sau online), acest tip de sistem UPS se numește UPS online. În cazul unei pene de curent, bateria alimentează inverterul, iar tensiunea de ieșire de curent alternativ rămâne prezentă în timp ce bateria rămâne încărcată, permițând sarcinii să continue să funcționeze și/sau să fie oprită în mod normal.

De asemenea, aceasta elimină vârfurile de tensiune din rețea, fluctuațiile de tensiune/frecvență, asigurând că tensiunea către sarcină rămâne în limitele specificațiilor.

Principalul avantaj al unui UPS online este timpul rapid de reacție, deoarece bateria poate fi conectată rapid la ieșire. Totuși, acest avantaj vine în detrimentul dublei conversii de la curent alternativ la curent continuu și din nou la curent alternativ. Deoarece eficiența nu poate fi niciodată de 100%, un UPS online risipește ceva mai multă energie decât "vărul" său offline.

Însă, aceasta este o problemă minoră, astfel încât un UPS online este, de departe, cea mai răspândită tehnologie.

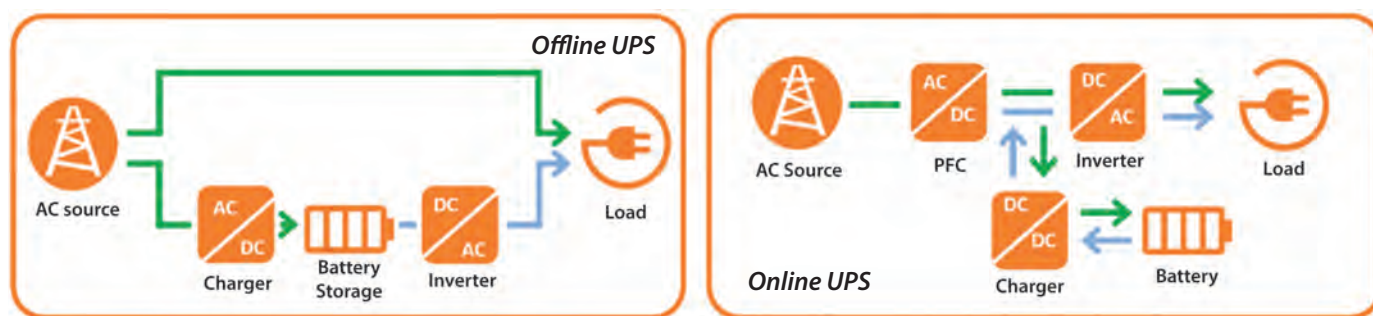


Figura 1 Schema de principiu a unei surse UPS offline și a unei surse UPS online.

© onsemi

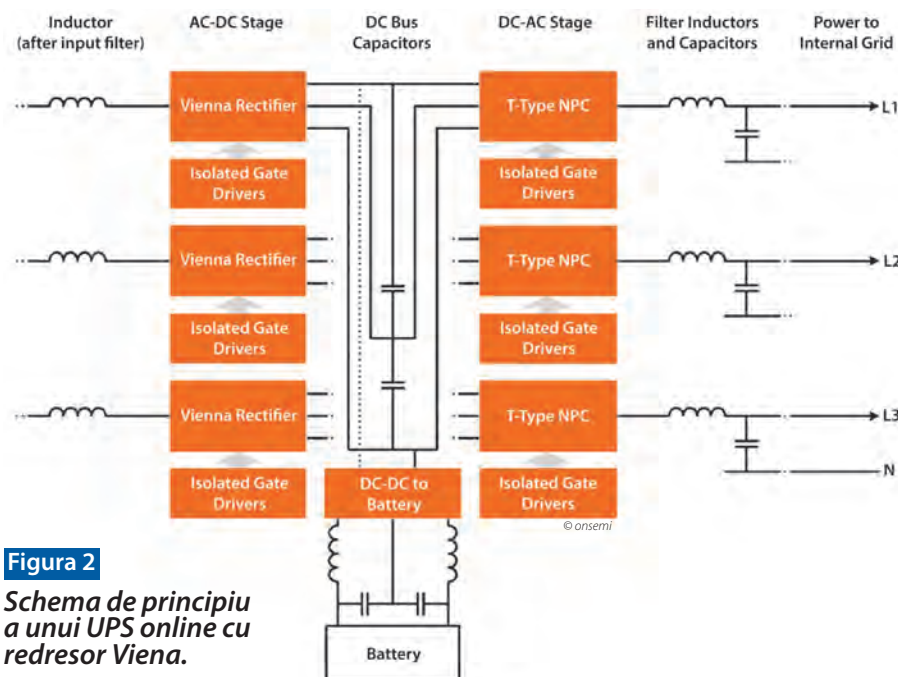


Figura 2

Schema de principiu a unui UPS online cu redresor Vienna.

În funcție de design și de nevoile sarcinii, un UPS poate fi monofazat sau trifazat. Într-un proiect trifazat, deseori se utilizează o topologie cunoscută sub numele de redresor Vienna pentru etajul de intrare (AC-DC) care alimentează bateria cu curent continuu. După un filtru de intrare, fiecare fază a tensiunii de intrare este trecută printr-un inductor înainte de redresorul Vienna. Ieșirea redresorului este un bus de curent continuu de aproximativ 800V, care, pe baza nivelurilor tipice de tensiune trifazată globală, furnizează aproximativ 400V pe fiecare

dintre capacitoarele bus-ului de curent continuu. Nu numai că energia stocată în capacitoarele bus-ului de curent continuu încarcă bateria, dar alimentează și etajul de ieșire, care este adesea un convertor de tip T cu punct neutru flotant (NPC – Neutral Point Clamped). Atunci când tensiunea de rețea este prezentă, energia capacitorului este realimentată direct din tensiunea de rețea. În cazul unei întreruperi a rețelei, această energie va proveni de la baterie – asigurându-se că NPC de tip T poate continua să furnizeze energie de curent alternativ către sarcină.

Un redresor Vienna trifazat tipic este format din 12 componente de putere, șase diode și șase IGBT-uri. Adesea, carbura de siliciu (SiC) este utilizată pentru avantajele sale de performanță, diodele și IGBT-urile având tensiuni nominale de 1200V și, respectiv, 650V. Atunci când există o optimizare a IGBT-urilor pentru un V_{CE} scăzut și posibilitatea de a alege între viteză medie sau mare, opțiunile de viteză medie sunt adesea preferate, deoarece atât pierderile de comutație, cât și cele de conducție sunt importante în această topologie pentru switch-ul central.

onsemi oferă o serie de module de putere bazate pe aceste topologii pentru a simplifica dezvoltarea și a îmbunătăți performanța în comparație cu proiectele discrete.

Un NPC trifazat Tip T utilizează, de asemenea, 12 componente, deși, în acest caz, toate sunt IGBT-uri. Dispozitivele 'back-to-back' sunt dimensionate la 650V. IGBT-urile conectate la DC+ și DC- sunt IGBT-uri de 1200V. Există în total 12 componente.

Utilizarea carbunii de siliciu pentru reducerea pierderilor

După cum s-a menționat, UPS-ul online are o conversie dublă care permite topologiei online să funcționeze, dar generează pierderi suplimentare.

Problema este oarecum agravată deoarece pierderile generează căldură care poate solicita un sistem HVAC mai puternic pentru a menține temperatura camerei. ➤

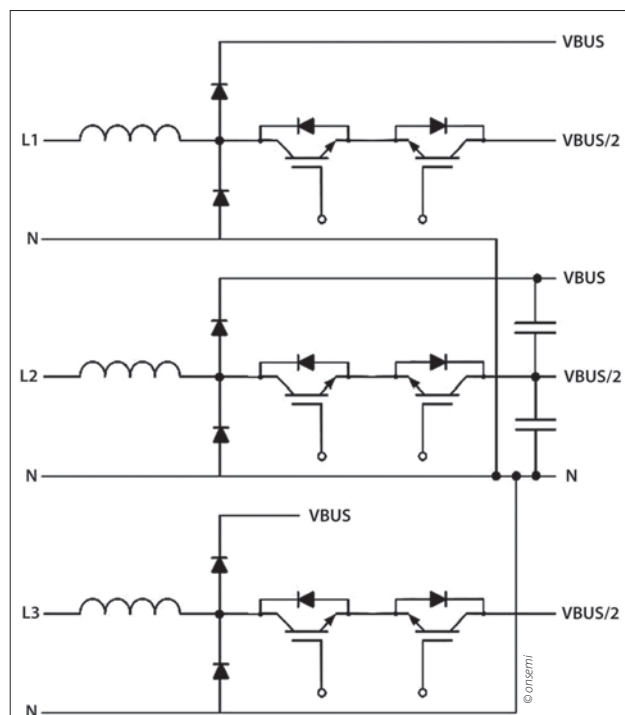


Figura 3 Schema unui redresor tip Vienna.

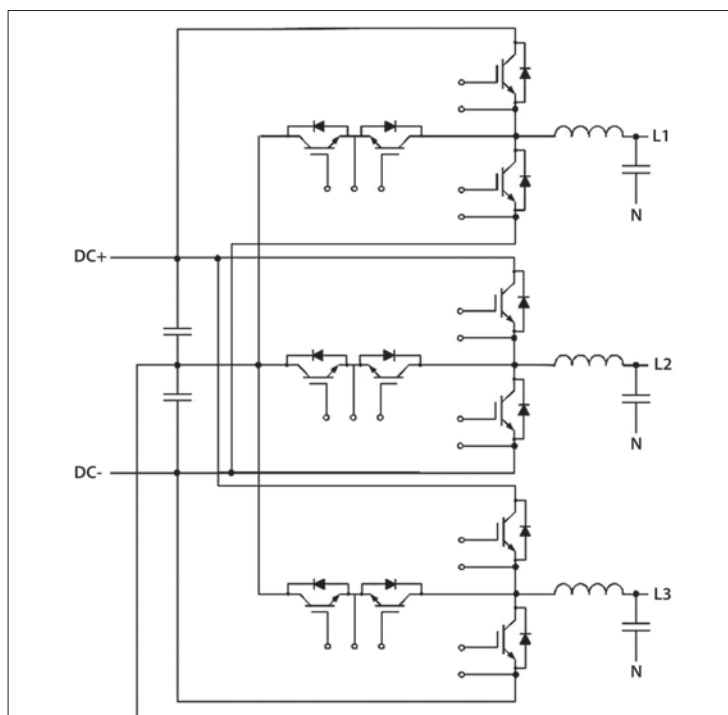


Figura 4 NPC Tip T utilizând IGBT-uri.

Acest lucru va genera costuri de capital pentru achiziționarea sistemului HVAC, costuri de operare pentru spațiul suplimentar și pentru funcționarea unui sistem HVAC mai mare, precum și pentru costul energiei pierdute în UPS.

Dacă dimensiunea UPS-ului poate fi redusă, atunci operatorul centrului de date are de câștigat, deoarece acest spațiu poate fi utilizat pentru serverele generatoare de venituri. Diminuarea pierderilor va reduce, de asemenea, costurile de operare și, în general, determină o soluție mai mică, deoarece densitatea de putere poate crește în cazul unor pierderi mai mici. Deoarece materialele cu bandă interzisă largă (WBG), cum ar fi carbura de siliciu (SiC), au în general performanțe mai bune și pierderi mai mici, adoptarea acestei tehnologii va spori randamentul echipamentelor UPS. Acestea oferă, de asemenea, o eficiență mai bună la sarcini ușoare, deoarece rezistența în serie este mai mică și nu există o diodă antiparalel, așa cum există

la IGBT-uri și nicio cădere de tensiune fixă. Una dintre provocările legate de dimensionarea sistemelor IT, inclusiv a UPS-urilor pentru utilizarea în sistemele IT, este natura dinamică a sarcinii. Un computer consumă mult mai puțină energie atunci când utilizatorul navighează pe internet sau scrie un document decât atunci când desfășoară activități de învățare automată sau rulează o simulare detaliată. Deoarece tehnologia SiC oferă o eficiență sporită, indiferent de nivelul de încărcare, sarcina dinamică constituie un motiv în plus pentru care SiC devine rapid tehnologia preferată.

Datorită, în parte, nivelurilor mai mici de încărcare a porții (Q_g), dispozitivele SiC sunt capabile să mențină eficiența în timp ce comută la frecvențe mai mari. Un efect al acestui aspect este reducerea dimensiunii componentelor reactive, ceea ce poate contribui semnificativ la reducerea dimensiunii totale a UPS-ului.

Un alt beneficiu al utilizării tehnologiei SiC este abilitatea de a trece de la un redresor Viena / NPC Tip T la convertoare cu "șase switch-uri" pe etapele de intrare și de ieșire (AC-DC și DC-AC), ceea ce înseamnă că topologia poate fi reprodusă, economisind timp de proiectare. Topologia cu șase switch-uri constă în trei jumătăți de punte, reducând la jumătate numărul de semiconductori din proiect, ceea ce reprezintă o economie suplimentară de spațiu și de costuri – iar componentele magnetice mai mici sunt păstrate.

În acest exemplu, din cauza tensiunilor de rețea, MOSFET-urile EliteSiC vor avea o tensiune nominală de 1200V. **onsemi** dispune de o serie de MOSFET-uri SiC potrivite pentru utilizarea în convertoare cu șase switch-uri. Un exemplu este dispozitivul de mare viteză NTH4L022N120M3S, sau cel mai recent, NTH4L040N120M3S. Pentru un plus de performanță, se poate lua în considerare, de asemenea, utilizarea modulelor, cum ar fi cele mai recente module cu jumătate de punte NXH003P120M3F2 de 1200V de la **onsemi**, bazate pe tehnologia M3S SiC.

Front-end-ul AC-DC poate fi utilizat bidirecțional, permițând feedback-ul de putere reactivă pentru a îmbunătăți factorul de putere, ceea ce reduce puterea aparentă și, prin urmare, costurile de operare.

Trecerea de la o soluție pe siliciu la SiC necesită o modificare a driverelor utilizate pentru comutatoare (*switch-uri*). MOSFET-urile SiC selectate necesită o dublă izolare de 5kV și o operare rapidă (dv/dt , întârzieri de propagare) pentru a permite MOSFET-urilor SiC să funcționeze la performanțe optime.

Un driver adecvat este NCP51561 de la **onsemi** – capacitatea sa dv/dt este de peste 210V/ns, iar întârzierea de propagare este de doar 39ns, adaptată la 5ns între canale. Dispozitivul dispune, de asemenea, de control extern al timpului mort și de un pin de activare, care sporesc fiabilitatea sistemului.

Pe scurt, un singur UPS online este esențial pentru funcționarea continuă a serverelor și a utilajelor critice. Pentru a realiza un proiect de succes, inginerii trebuie să fie capabili să dezvolte proiecte mici și eficiente. Cel mai bun mod de a face acest lucru este de a adopta tehnologii discrete SiC, topologii moderne, cum ar fi conversia cu șase switch-uri și de a le utiliza împreună cu drivere SiC de înaltă performanță.

■ **onsemi**
www.onsemi.com
onsemi

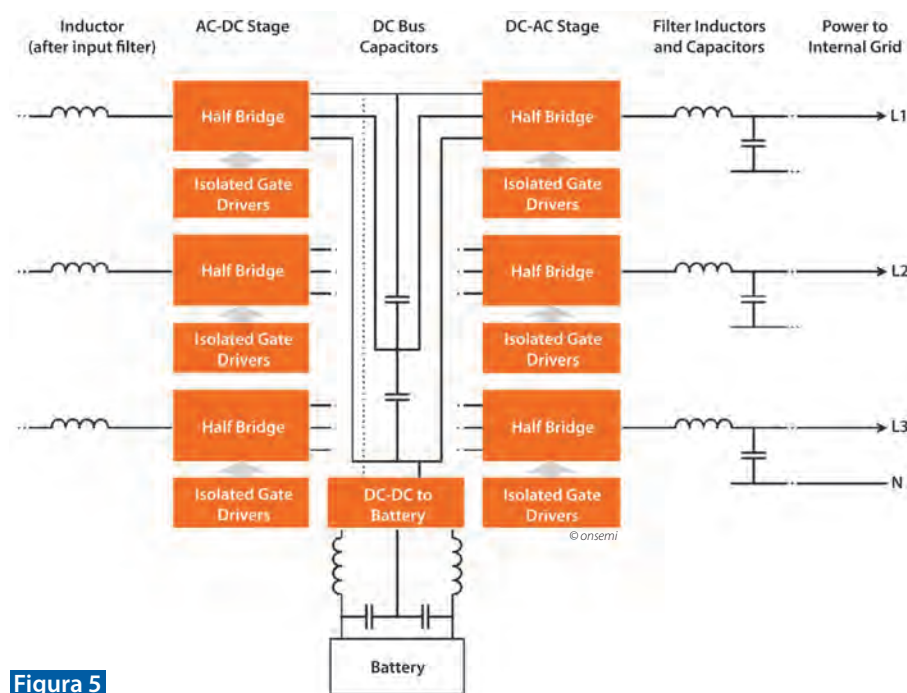


Figura 5

Într-un UPS cu dispozitive SiC se utilizează o jumătate de punte per fază.

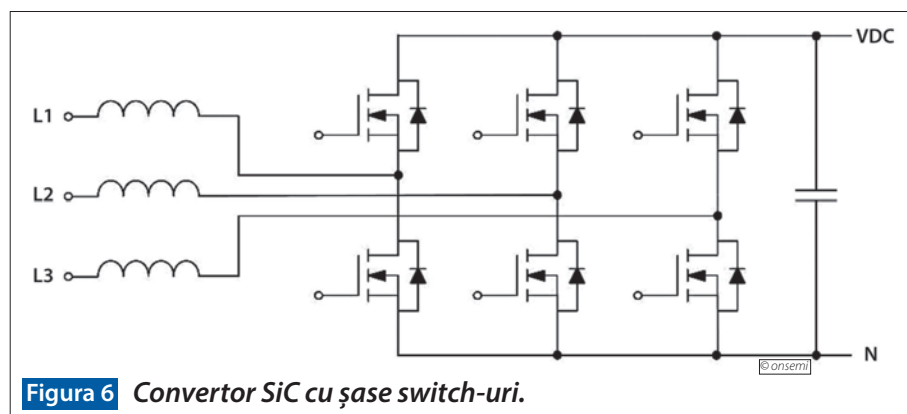


Figura 6 Convertor SiC cu șase switch-uri.

Acum în stocul RS Components:

Comutatoare pentru aplicații în industria alimentară și a băuturilor

În timp ce multe echipamente din industria alimentară, precum și sisteme de procesare din liniile de producție sunt acum controlate folosind interfețe cu ecran tactil, există, însă, aplicații care continuă să folosească întrerupătoare tradiționale, cum ar fi comutatoare cu buton. Acest lucru se datorează prezenței umidității sau/și cazului în care operatorii trebuie să poarte mănuși, iar ecranele tactile pot funcționa mai puțin fiabil.

Întrerupătoarele utilizate în mașinile și echipamentele pentru industria alimentară și a băuturilor, în automatizarea fabricilor de alimente, pot fi contaminate cu produse alimentare și este necesar să fie curățate regulat și temeinic. Deci, acestea sunt adesea supuse unor regimuri de curățare extreme, cum ar fi spălarea cu jet și curățarea cu dezinfectanți chimici, iar acest lucru poate avea un efect negativ asupra duratei de viață și a fiabilității.



Rezistența generală a comutatoarelor de control la pătrunderea apei și la regimurile regulate de curățare este de o importanță vitală. Comutatoarele de control moderne sunt, în general, etanșate la IP67 și acest lucru este considerat adecvat pentru majoritatea

curățării cu furtun de joasă presiune sau prin imersie temporară, dar pentru unele aplicații, care necesită curățare frecventă sau chiar zilnică cu spălări cu jet de presiune și la temperatură înalte, este nevoie de protecție IP69K.

Gama EAO Seria 45 de comutatoare industriale de 22mm și 30.5mm oferă protecție IP69K și o construcție robustă din metal sau plastic. Pe lângă luarea în considerare a protecției la pătrunderea apei, este necesar

să se ia în considerare și materialul comutatoarelor în sine pentru a se asigura că partea vizibilă de pe panoul frontal are o rezistență suficientă la agenți de curățare și dezinfectanți chimici. Expunerea pe termen lung la agenți de curățare alcalini poate

e a o

Interfațarea om-mașină în condiții de igienă deosebite

provoca fisurarea chimică a unor materiale plastice, coroziunea metalelor și poate, de asemenea, degrada etanșările interne sau etanșările comutatoarelor la panou. Deci, utilizarea fie a materialelor plastice rezistente la substanțe chimice de înaltă calitate, fie a oțelului inoxidabil 316L de calitate alimentară este un aspect important.



De exemplu, familia de comutatoare din seria EAO 82-66 utilizează oțel inoxidabil 316L și materiale plastice Triton® rezistente la substanțe chimice, precum și un conector în partea posterioară M12 opțional etanș IP67 opțional.

Acolo unde este nevoie de un comutator pentru industria alimentară complet etanș, certificat pentru a respecta reglementările EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group), o soluție optimă ar putea fi comutatoarele EAO IO-link Seria 84.



EAO este un partener expert pentru interfețele om-mașină și are o înțelegere profundă a cerințelor de mediu și a funcționalităților tehnice a mașinilor, ceea ce permite dezvoltarea de produse și sisteme inovatoare, intuitive, fiabile și sigure pentru producția de alimente și multe alte industrii. Aurocon COMPEC vă pune la dispoziție cele mai cunoscute comutatoare de la EAO.

COMPEC
AUROCON COMPEC SRL

Autor: Grămescu Bogdan
Aurocon Compec | www.compec.ro

Unelte electrice fără cabluri de alimentare

Considerații privind toate tendințele și cerințele în proiectare

Autor:

Hannah Metzner

Corporate Product Manager Power

Rutronik

Interesul pentru unelte cu acumulator, fără fir, continuă să crească. Acestea pot fi clasificate în linii mari: Pe de o parte, după tipul de motor electric – cu perii sau fără perii – și, pe de altă parte, după clasa lor de tensiune. Tipul de motor are un impact decisiv asupra componentelor electronice necesare și asupra performanței finale a uneltei.

Clasa de tensiune determină tensiunea de funcționare a motorului (de la 3,6V la 120V) și, prin urmare, direct sau indirect, tensiunea de încărcare a bateriei, precum și capacitatea asociată și dimensiunea fizică a bateriei. De asemenea, aceasta dictează puterea uneltei – de la produse mici de bricolaj de 12V (sau mai puțin), unelte standard din categoria 18V și unelte mai grele, dar și mai puternice, de 36V și 72V, care pot înlocui echipamentele cu combustie internă, până la ferăstraiele de 120V. Fiecare dintre aceste categorii are cerințe de proiectare diferite în ceea ce privește ergonomia, securitatea bateriei, managementul termic, controlerul motorului și funcțiile suplimentare, cum ar fi comunicația sau siguranța.

Ambele criterii, tipul de motor și clasa de tensiune/putere, au ca rezultat performanța

Unelte fără fir sunt foarte populare, deoarece elimină cablurile incomode și găsirea unei prize de curent. Astfel, tendința se îndreaptă spre unelte alimentate de la baterii. Cu toate acestea, pentru a asigura performanța necesară, trebuie depășite câteva provocări de proiectare.

uneltei, respectiv cât timp poate funcționa cu o singură încărcare a bateriei. Componentele controlerului motorului pentru motoarele BLDC trebuie să se potrivească perfect între ele pentru a asigura un control orientat după câmp (FOC) cu o eficiență comparabilă foarte mare.

Tendințele pieței influențează proiectarea

Pentru a garanta produse competitive, este important să se ia în considerare anumite cerințe de piață, pe lângă cele tehnice. Tendințele actuale în domeniul uneltelor electrice fără fir includ dispozitive cu costuri optimizate, cu un nivel ridicat de eficiență energetică, care pot fi integrate în Internet of Things (IoT), precum și utilizarea crescută a motoarelor de curent continuu fără perii (BLDC) și tranziția de la motoarele cu ardere internă la cele electrice, de exemplu, în cazul motoferăstraielelor. Prin urmare, evitarea deșeurilor electronice devine, de asemenea, din ce în ce mai importantă.

Creșterea eficienței energetice

Durata de viață poate fi îmbunătățită prin utilizarea unor baterii mai mari.

Însă, acest lucru este însoțit de un plus de greutate și, eventual, de un dispozitiv final mai mare. Mai ales în ceea ce privește optimizarea ergonomiei uneltei, este necesar un controler de motor care să funcționeze eficient ținând cont de constrângerile de dimensiune.

Creșterea ponderii motoarelor BLDC

Evoluțiile tehnologice recente au permis dezvoltarea unor motoare fără perii eficiente. Deși, în prezent, sunt încă mai scumpe decât modelele cu perii similare, acestea oferă numeroase avantaje: Nu au o uzură a perilor, nu generează scântei la nivelul perilor, sunt mai ușoare și mai silențioase, permit un control mai precis și consumă mai puțină energie. Nu e de mirare că motoarele BLDC devin din ce în ce mai populare. Experții se așteaptă ca, până în 2025, motoarele fără perii să fie instalate în două din trei unelte electrice fără fir.

Optimizarea costurilor

Obiectivul de optimizare a costurilor este o tendință permanentă pe toate piețele. Cu toate acestea, cum pot furnizorii să îndeplinească așteptările privind prețurile? O modalitate este utilizarea circuitelor de înaltă eficiență, cu o autoîncălzire mai mică și mai puține pierderi interne. Dimensiunea și capacitatea pachetului de baterii pot fi, de asemenea, mai mici, dacă este necesar. În plus, o capacitate mai mare de transport al curentului semiconductorilor de putere cu un spațiu de instalare mai compact poate duce la o reducere a prețurilor. În final, modelele integrate reduc costurile de achiziție și de logistică.

Increasing energy efficiency 	 Internet of things
Increasing share of BLDC motors 	 Change from combustion-powered to battery
Cost optimization 	 Reducing electrical waste

Tendințele pieței impun propriile cerințe în ceea ce privește proiectarea uneltelor electrice fără fir.

© Infineon

Compatibilitate cu IoT și sustenabilitate sporită

Din ce în ce mai multe dispozitive din viața de zi cu zi sunt capabile să colecteze și să transmită date. Acest lucru este valabil și pentru uneltele electrice. O unealtă electrică conectată în rețea nu numai că are abilitatea de a-și găsi locația, dar poate, de asemenea, să-și verifice în orice moment istoricul și starea de performanță. În viitor, uneltele ar putea chiar să fie capabile să își adapteze automat cuplul la tipul de burghiu sau pânza utilizată. Indiferent de evoluțiile viitoare: Implementarea conectivității este esențială pentru a oferi un produs competitiv. Uneltele alimentate cu baterii sunt cu siguranță mai prietenoase cu mediul înconjurător decât cele cu motoare cu combustie internă, deoarece nu funcționează cu combustibili fosili și sunt mai eficiente din punct de vedere energetic. Cu toate acestea, cum rămâne cu deșeurile provenite de la aparatele electronice? Echipamentele auxiliare inutile, cum ar fi încărcătoarele speciale, sunt un prim exemplu de deșeuri electronice. Pentru a le reduce, mai multe țări au introdus deja reglementări corespunzătoare, de exemplu, privind încărcătoarele universale obligatorii.

În prezent, încărcătoarele USB-C pot fi utilizate doar în uneltele electrice cu tensiune scăzută (maxim 20V la 5 A); dar, în viitorul apropiat, va exista o nouă clasă de putere de până la 240W cu o tensiune maximă de 48V la 5A.

Componente pentru unelte performante

Portofoliul Infineon oferă componente adecvate pentru a îndeplini toate aceste cerințe. De exemplu, MOSFET-urile de la Infineon sunt ideale pentru controlerul motoarelor și încărcătoare. Tipul de MOSFET-uri de putere utilizat – ca în orice aplicație – are un impact direct asupra performanței generale a sistemului. Acesta este motivul pentru care alegerea tehnologiei potrivite este esențială. Pentru invertorul controlerului motorului, furnizorul oferă MOSFET-uri de joasă tensiune în diverse capsule. Curenții lor nominali mari permit creșterea capacității de transport a curentului. Mai mult, componentele rezistă la curenți de supra-tensiune mari în timpul pornirii și frânării și în cazul în care rotorul este blocat. O valoare $R_{DS(on)}$ foarte scăzută, o eficiență ridicată și o densitate de putere mare caracterizează cea mai bună familie OptiMOS din clasa sa. Acest lucru o face perfectă pentru aplicații cu frecvență de comutare ridicată. Pentru proiecte cu frecvență de comutare redusă și capacități de curent ridicate, familia StrongIRFET-2 este alegerea perfectă. Aceasta a fost proiectată având în vedere aplicațiile industriale robuste.

Când vine vorba de soluții de încărcare, managementul termic este esențial, în special pentru uneltele de înaltă performanță, în vederea asigurării unor condiții de funcționare sigure și a menținerii limitelor de temperatură ale sistemului.

Pe partea de înaltă tensiune, acest lucru poate fi realizat cu familia de MOSFET-uri CoolMOS cu superjoncțiune. Ea permite un nivel de putere mai mare la aceeași temperatură sau o durată de viață mai lungă la același nivel de putere datorită unei temperaturi mai scăzute ale MOSFET-ului.

Pentru încărcătoare, robustețea sa ridicată la ESD și pierderile reduse de comutație reprezintă, de asemenea, un avantaj major. Acestea din urmă cresc eficiența la viteze de comutare mai mari și permit astfel inductanțe mai mici.

Pe partea de joasă tensiune, adică pentru redresorul sincron (FET) și comutatorul de sarcină, atât familia OptiMOS, cât și familia StrongIRFET-2 de la Infineon sunt ideale.



nRF7002

dual-band Wi-Fi 6 companion IC for the IoT

The long-awaited Nordic Wi-Fi 6 companion IC, adds low-power Wi-Fi 6 capabilities to a host processor



More Information



Îmbunătățirile din domeniul RFID creează noi aplicații

Autor: **Mark Patrick**
Mouser Electronics



Identificarea prin radiofrecvență (RFID) este o tehnologie bine stabilită, apărută de mulți ani, primele exemple de transpondere RF pasive fiind introduse în anii 1970. Probabil că o folosiți în fiecare zi fără să vă dați seama, dar s-ar putea să fiți surprins de unele dintre cele mai recente evoluții în domeniul RFID și de aplicațiile pe care acestea le-au permis.

De la lansarea sa, tehnologia RFID a oferit viteze din ce în ce mai mari, o precizie superioară și mai multe caracteristici, în timp ce costurile au continuat să scadă. Acest lucru a dus la extinderea pieței RFID, iar gama de aplicații a crescut. Se preconizează că piața globală RFID va ajunge la o valoare de 40,9 miliarde USD până în 2032, de la 15,8 miliarde USD în 2023, cu o rată de creștere anuală compusă (CAGR) de 11,1%¹⁾.

Măsurile de prevenire a pierderilor și costurile în creștere ale activelor sporesc gradul de adoptare a RFID în sectorul distribuției și al comerțului cu amănuntul. Progresele în tehnologiile conexe, cum ar fi Internetul industrial al lucrurilor (IIoT) și Industrie 4.0/5.0, stimulează creșterea în aplicațiile industriale.

Alte sectoare care necesită un management rapid și precis al activelor, cum ar fi cel din domeniul aerospațial și cel al sporturilor cu motor de înaltă performanță, au început, de asemenea, să utilizeze RFID pentru a urmări uneltele și componentele (atât din motive de performanță, cât și de siguranță).

Acest articol începe cu un scurt rezumat al tehnologiei RFID și al felului în care aceasta funcționează, înainte de a explora câteva dintre diferitele aplicații și tehnologia RFID din spatele acestora.

Ce este RFID?

Tipic, RFID se bazează pe un dispozitiv de citire care utilizează semnale RF pentru a comunica cu un transponder sau o etichetă (tag).

RFID este un termen general care poate include diferite tehnologii și standarde wireless, permițând clienților să aleagă cea mai bună opțiune pentru aplicația lor.

Există două tipuri principale de etichete: Etichetele active sunt autoalimentate de propria lor baterie, în timp ce etichetele pasive sunt alimentate doar de semnalul RF al cititorului.

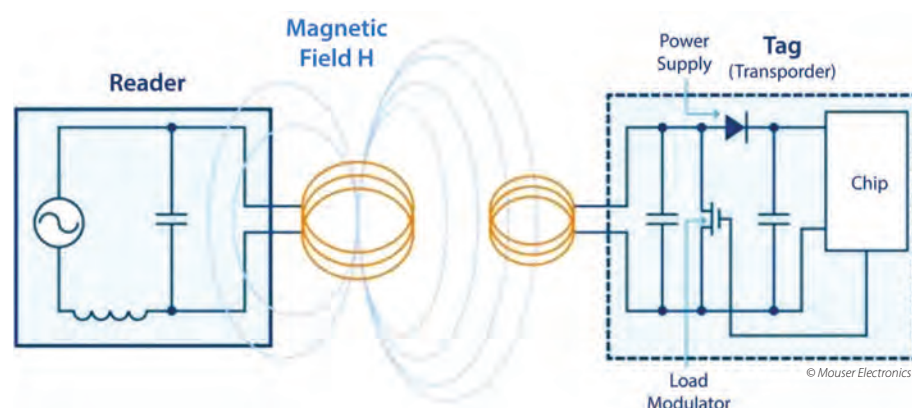


Figura 1 Cuplajul inductiv pentru sistemele LF și HF, inclusiv NFC.

Exemple de aplicații și industrii RFID

URMĂRIREA ACTIVELOR

RFID este utilizat pe scară largă pentru urmărirea persoanelor și a activelor, în logistică, producție, distribuție, automatizare și în Industrie 4.0. În aceste aplicații, raza de acțiune suplimentară a etichetelor active este adesea utilă, în timp ce, alternativ, costul redus al etichetelor pasive le permite să fie utilizate pe aproape orice obiect.

În producție, urmărirea RFID este utilizată atât pe componentele care vor face parte din produsul final, cât și pe unelte, echipamente și alte bunuri mobile. Informațiile obținute prin urmărirea ajută companiile să își gestioneze eficient operațiunile, să reducă birocrăția și să îmbunătățească eficiența, de exemplu, prin întreținere preventivă.

În industria aerospațială, urmărirea RFID a instrumentelor este utilizată pentru identificarea și urmărirea acestora în cadrul operațiunilor de întreținere, reparare și revizie. Posibilitatea de a găsi întotdeauna unealta potrivită la locul potrivit este de neprețuit atunci când întârzierile pot fi extrem de costisitoare. Etichetele RFID rezistente sunt, de asemenea, capabile să facă față condițiilor dure la care sunt supuse componentele din sectorul aerospațial în timpul zborului.

Majoritatea etichetelor RFID sunt pasive. În timp ce etichetele active oferă o rază de acțiune extinsă, acestea sunt mai mari și mai scumpe.

RFID poate utiliza diverse frecvențe cu caracteristici unice. Cele mai uzuale trei benzi sunt:

- Frecvență joasă (LF), care operează în banda 125kHz - 145kHz.
- Frecvență înaltă (HF), care operează la 13,56MHz.
- Frecvență ultraînaltă (UHF), utilizată de obicei în banda de 865MHz până la 955MHz, dar poate folosi și banda de 2,4GHz.

Sistemele LF și HF sunt ideale atât pentru aplicații cu rază scurtă de acțiune, de la câțiva centimetri până la un metru sau doi. Cititorul creează un câmp magnetic care transferă energie de la bobina cititorului la bobina etichetei prin cuplaj inductiv. Acest lucru asigură suficientă energie pentru a "trezi" eticheta și pentru a-i permite acesteia să comunice cu cititorul (Figura 1).

Atunci când este necesară o rază de acțiune mai mare, sistemele UHF pot atinge până la aproximativ 6 metri cu etichete pasive sau peste 100 de metri cu etichete active. În loc să utilizeze un cuplaj inductiv, sistemele UHF se bazează pe o tehnică numită "cuplaj backscatter" (retrodifuziune) pentru a transfera energie și date între cititor și etichetă.

comerțul cu amănuntul și în industria modei, atât în lanțul de aprovizionare, cât și în magazine, precum și ca măsură de securitate pentru prevenirea furturilor.

O altă utilizare importantă este autentificarea produselor, pentru a proteja o marcă prin urmărirea și identificarea articolelor autentice. De exemplu, cartușele de cerneală pentru imprimante sunt contrafăcute pe scară largă, ceea ce diminuează veniturile producătorului de imprimante. Prin montarea unor etichete RFID pasive și ieftine pe cartușele sale și a unui cititor în imprimantă, producătorul se poate asigura că pot fi utilizate numai cartușe originale.

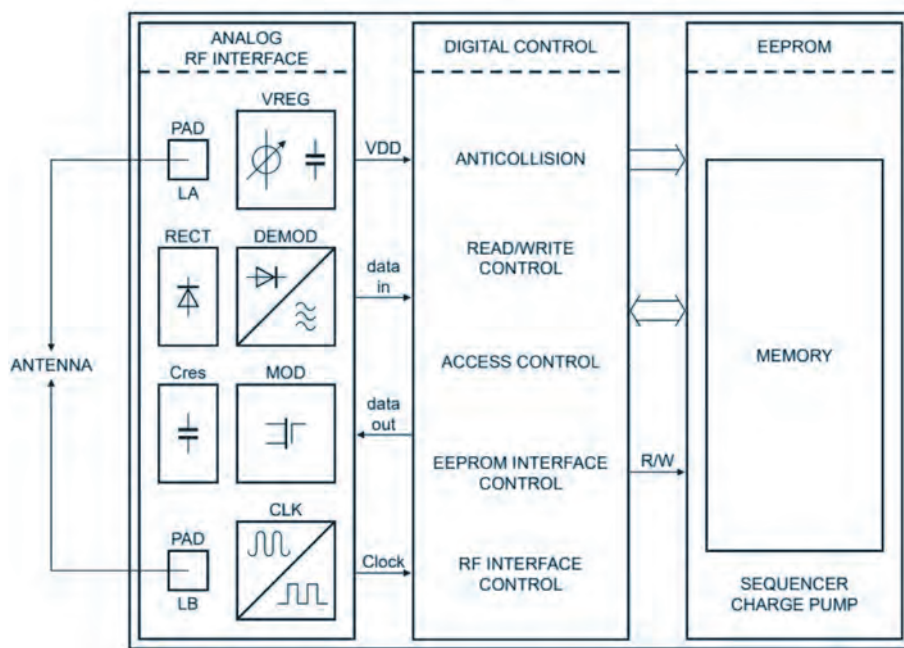
NAVIGAȚIE ROBOTICĂ

Roboții care se deplasează în fabrici sau în casele noastre sunt din ce în ce mai răspândiți. Aceștia trebuie să fie conștienți de locația lor și să poată identifica obiectele din jurul lor, dar acest lucru poate fi mai dificil decât pare. Sistemele bazate pe camere, de exemplu, necesită multă putere de calcul și pot întâmpina dificultăți atunci când obiectele nu se află în locul sau orientarea corectă sau când iluminarea este deficitară.

În schimb, etichetele RFID oferă roboților un mijloc fiabil și ieftin de a se orienta printre obstacole. Etichetele RFID pot fi plasate în anumite locații, iar robotul primește o "hartă" bazată pe aceste locații, astfel încât să știe unde se află. Sau, robotul își poate construi pur și simplu propria hartă prin identificarea etichetelor RFID din jurul său, pe măsură ce se deplasează printr-o casă, o fabrică sau alt spațiu. ➤

COMERȚ CU AMĂNUNTUL ȘI MODĂ

Comerțanții cu amănuntul pot reduce termenele de livrare și își pot informa mai bine clienții prin urmărirea produselor în lanțul de aprovizionare și distribuție cu RFID. Totodată, RFID este utilizat pe scară largă în



© NXP Semiconductors; redesenat de Mouser Electronics

Figura 2 Schema bloc a circuitului SL2S2002.

SISTEME DE PLATĂ NFC

O aplicație importantă pentru RFID este comunicarea în câmp apropiat (NFC), care utilizează frecvența HF 13,56 MHz.

NFC este o opțiune omniprezentă pentru plăți în miliarde de telefoane și carduri inteligente, precum și în alte dispozitive. Tehnologia are o rază de acțiune de mai puțin de 10 cm pentru a contribui la menținerea securității și evitarea conexiunilor accidentale.

bună opțiune. În plus, Mouser oferă kituri de dezvoltare, care reduc timpul de lansare pe piață și costurile de proiectare.

Pentru etichete și transpondere, circuitul integrat **SL2S2002 ICODE SLIX** de la NXP Semiconductors este un cip dedicat pentru aplicații de etichete inteligente (Figura 2). Acest circuit reprezintă a treia generație a unei familii de produse de circuite integrate pentru etichete inteligente bazate pe standardele ISO/IEC 15693 și ISO/IEC 18000-3 și

Gama de produse RFID de la Murata include modulele **LXMS MAGICSTRAP® RFID** (Figura 4), disponibile ca dispozitive UHF și HF pentru o gamă largă de aplicații. Atunci când sunt montate pe o placă de circuit imprimat, modulele LXMS MAGICSTRAP sunt ideale pentru aplicațiile de trasabilitate a produselor.

Concluzie

RFID este o tehnologie care a câștigat o popularitate imensă și care este integrată, în prezent, în miliarde de dispozitive din nenumărate industrii larg răspândite. Dar în lumea RFID, există multe opțiuni diferite pe care inginerii proiectanți trebuie să le ia în considerare, în ceea ce privește frecvența utilizată, diferitele protocoale și standarde wireless și multe altele.

A fi la curent cu cele mai recente soluții de pe piață de la distribuitori precum Mouser Electronics este esențial pentru succesul proiectului atunci când se implementează soluții RFID. Deși, în trecut, costul implementării RFID în anumite sectoare depășea, adesea, beneficiile potențiale ale acesteia, în prezent, situația nu mai este valabilă pentru majoritatea industriilor.

În toate domeniile, de la industria aerospațială și sporturile cu motor până la modă și comerțul cu amănuntul, RFID joacă un rol vital în creșterea eficienței și prevenirea pierderilor. În timp ce vedem deja o serie de noi implementări și aplicații, acest lucru va crește pe măsură ce piața continuă să se maturizeze, iar tehnologia devine și mai viabilă pentru un public mai larg.

Mouser Electronics

<https://ro.mouser.com>

Distribuitor autorizat

[Urmărește-ne pe Twitter](#)



¹⁾ **MarketsandMarkets.** "RFID Market by Offering, Tag Type, Wafer Size, Frequency, Form Factor, Material, Application, and Region – Global Forecast to 2032." October 2023. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/rfid-market-446.html>.



© Texas Instruments; redesenat de Mouser Electronics

Figura 3 Diagrama bloc a hardware-ului unui transceiver NFC/RFID care utilizează modulele NFC/RFID TRF7970A și MSP430G2553 de la Texas Instruments.

NFC oferă standardizarea necesară pentru interoperabilitatea universală, precum și caracteristicile de securitate cerute pentru a menține plățile în siguranță.

Eticheta poate fi pasivă (ca în cazul cardurilor inteligente fără contact, fără baterii) sau activă (permițând unui telefon inteligent să citească, să schimbe și să modifice informații mai complexe).

Exemple de produse RFID

Mouser oferă o gamă largă de produse pentru aplicații RFID, dând inginerilor proiectanți flexibilitatea de a selecta cea mai

poate fi operat fără linie de vedere până la 1,5 metri și fără a necesita o baterie.

Pentru cititoarele RFID, Texas Instruments oferă circuitul de emisie-recepție **TRF7970A** de 13,56 MHz RFID și NFC (Figura 3).

Acesta include un *front-end* analogic și un cadru de date, în timp ce opțiunile de programare încorporate permit ca dispozitivul să fie potrivit pentru o gamă largă de aplicații pentru sisteme de identificare de proximitate și de vecinătate.

Circuitul poate funcționa în unul dintre cele trei moduri: cititor RFID și NFC, *peer-to-peer* NFC sau emulador de card.

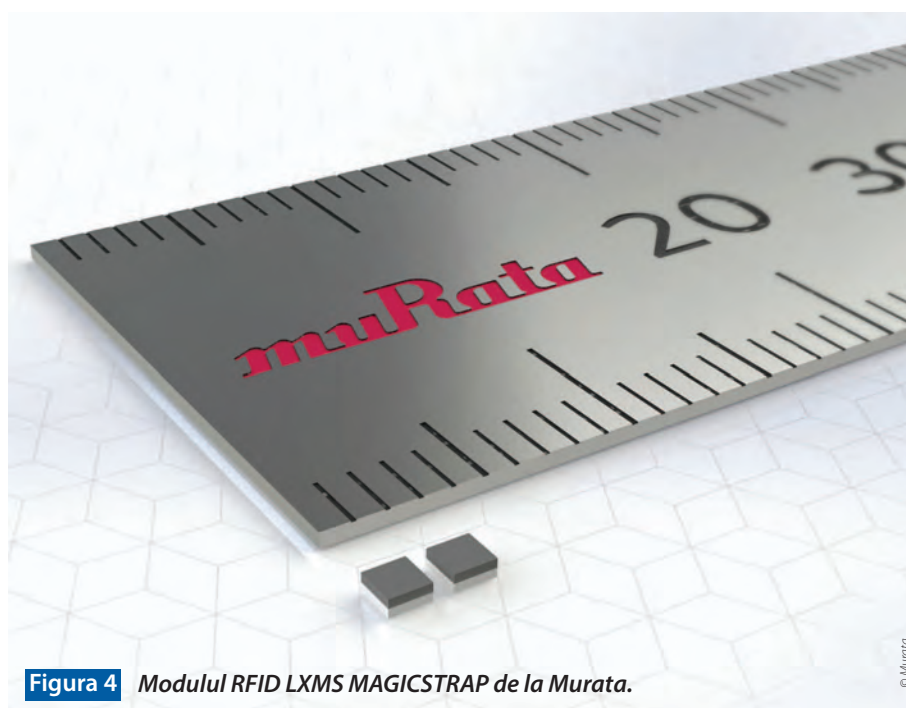
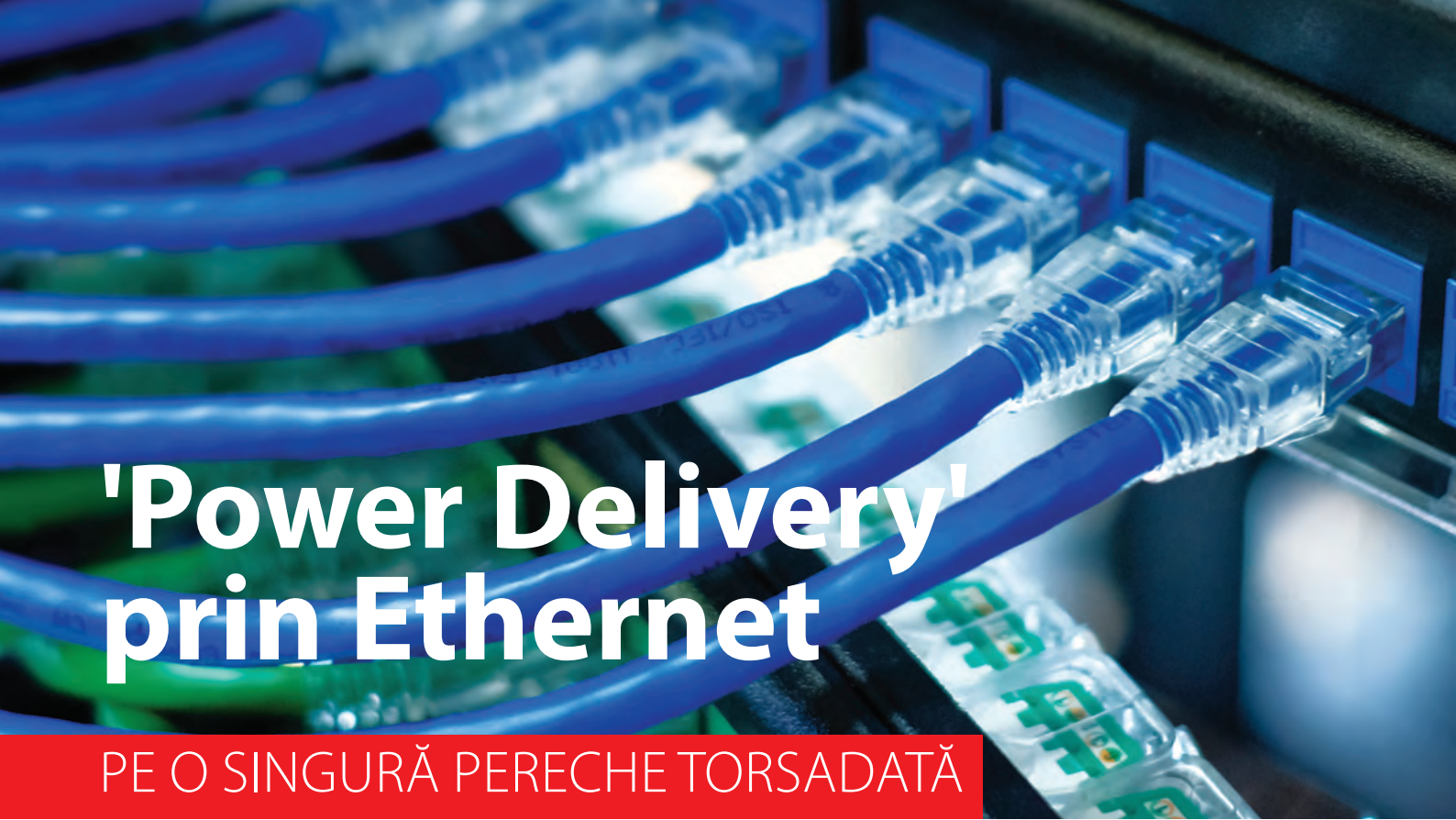


Figura 4 Modulul RFID LXMS MAGICSTRAP de la Murata.

© Murata



'Power Delivery' prin Ethernet

PE O SINGURĂ PERECHE TORSADATĂ

Autor: **Mark Patrick**
Mouser Electronics



Dezvoltată inițial la Xerox PARC în anii 1970, tehnologia Ethernet a parcurs un drum lung de la ratificarea sa ca standard IEEE 802.3 în 1983.

Aceasta a evoluat pentru a suporta rețele din ce în ce mai rapide, mai multe noduri și distanțe mai mari, păstrând în același timp compatibilitatea cu versiunile anterioare.

Inițial, Ethernet-ul a fost destinat aplicațiilor de rețea pentru sisteme de calculatoare de birou și centre de date bazate pe tehnologia informației (IT). Adoptarea sa pe scară largă a însemnat, totodată, o reducere a costurilor datorită economiilor de scară, ceea ce a făcut din Ethernet o soluție accesibilă și disponibilă publicului larg, înlocuind tehnologiile de rețea tradiționale în multe domenii. Nu a trecut mult timp până când reziliența și fiabilitatea sa au făcut ca **Ethernet-ul să iasă din domeniul IT și să ajungă la multe alte aplicații de tehnologie operațională (OT)**, inclusiv infrastructura de telecomunicații, automatizarea clădirilor și aplicațiile industriale. Dar expansiunea tehnologiei Ethernet nu s-a oprit aici, fiind implementată în multe alte aplicații din industria auto, aerospațială și robotică. Datorită vitezelor mai mari, Ethernet-ul a devenit acum o soluție de rețea utilizată pe scară largă pentru echipamentele de automatizare industrială, cu un interes tot mai mare pentru automatizarea proceselor. Totuși, utilizarea sa a fost restricționată de probleme fizice, cauzate de cablarea standard Cat 5 și Cat 6. Acest tip de cablu utilizează patru perechi răsucite, iar dimensiunea,

greutatea și raza de curbură limitată care rezultă pot reprezenta o problemă pentru ingineri – în special pentru instalațiile din interiorul vehiculelor sau al automatizărilor robotizate, unde acești factori sunt esențiali în proiectare.

Pentru a depăși aceste probleme, a fost dezvoltată soluția Single-pair Ethernet (SPE). După cum sugerează și numele, SPE utilizează doar o singură pereche răsucită de fire de cupru. Pe lângă eliminarea provocărilor legate de cablarea fizică, SPE extinde potențialul pentru multe aplicații noi, datorită abilității sale de a furniza energie electrică, precum și de a transporta date. Nefiind nevoie de un cablu de alimentare separat, acest lucru reduce costurile de instalare și întreținere și sporește flexibilitatea, permițând o amplasare facilă a dispozitivelor aflate departe de prizele de alimentare. **În acest articol, vom explora SPE și avantajele pe care le poate oferi și vom examina funcționalități suplimentare, cum ar fi livrarea de energie prin aceeași pereche torsadată utilizată pentru transferul de date, cunoscută și sub numele de Power over Data Line (PoDL) și Single-pair Power over Ethernet (SPoE).**

SPE rezolvă provocările fizice generate de cablarea Cat 5 și Cat 6

SPE este definit de **standardul IEEE 802.3cg**, introdus în 2019, care suportă viteze de până la 10Mb/s. Acest lucru înseamnă că este mai rapid decât unele standarde tradiționale consacrate. De exemplu, rețeaua CAN (*Controller Area Network*), utilizată frecvent în vehicule, suportă doar până la aproximativ 1Mb/s. Acest lucru este suficient pentru utilizările tradiționale ale CAN în domeniul auto – cum ar fi trimiterea de semnale pentru a acționa sistemele de semnalizare sau încuietori – dar nu este suficient de rapid pentru a transporta date video de la camerele de luat vederi sau senzorii radar din mașină.

Standardul 802.3cg definește două protocoale PHY (*physical layer*), destinate unor cazuri de utilizare diferite:

- 10BASE-T1L permite legături Ethernet punct-la-punct de până la 1.000 m, cu livrare de energie disponibilă ca opțiune.
- 10BASE-T1S permite transmisii punct-la-punct de 10MB/s la distanțe de până la 15m. Comunicația *multidrop half-duplex* suportă 10Mb/s până la 25m. ➤

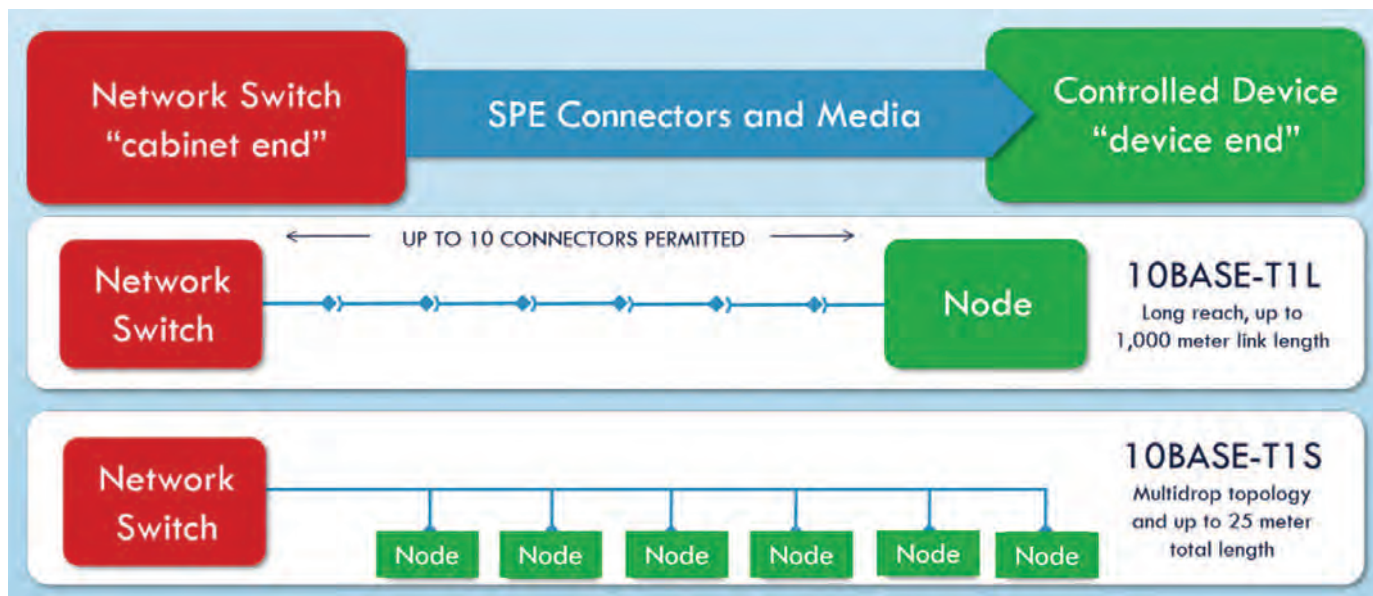


Figura 1 Rețele bazate pe SPE.

© Ethernet Alliance, https://ethernetalliance.org/wp-content/uploads/2020/08/EA_TechBrief-SPE-OT_final.pdf

10BASE-T1S este o alegere bună pentru distanțe mai scurte și locații în care pot exista niveluri ridicate de zgomot (cum ar fi aplicațiile pentru automobile), în timp ce 10BASE-T1L oferă raza de acțiune necesară pentru fabrici sau clădiri mari (Figura 1).

Ambele variante și-au găsit aplicații și în Internetul industrial al lucrurilor (IIoT).

SPE a permis extinderea sferei de acoperire a rețelei Ethernet de la birouri și centre de date la Internetul industrial al lucrurilor (IIoT) și deservirea unei game largi de utilizări OT. Conectarea dispozitivelor direct la cloud poate elimina costuri și complexitate substanțiale din instalațiile de producție cu sute sau chiar mii de senzori și actuatori care, anterior, ar fi avut nevoie de gateway-uri sau de interfețe periferice de un anumit tip.

Deoarece perechea torsadată utilizată de SPE poate fi mai mică și mai ușoară – decât variantele de cablare Cat 5 și Cat 6 cu tradiționalele lor patru perechi torsadate – aceasta se potrivește mai bine în aplicațiile industriale și auto cu constrângeri de spațiu sau în cazul în care există obiective stricte legate de greutatea sistemului.

Privind spre viitor, pentru SPE au fost deja definite viteze de date mai mari, standardele IEEE fiind deja ratificate sau în curs de elaborare, ceea ce duce vitezele de date până la 1 Gb/s și chiar mai departe.

“Power Delivery” accelerează adoptarea SPE

Pe lângă depășirea provocărilor legate de cablarea fizică, SPE extinde potențialul pentru multe aplicații noi, permițând livrarea de energie (*power delivery*) și transferul de date pe o singură pereche de fire. De exemplu, în mediile de birouri, furnizarea de energie prin cablarea de date Ethernet este adesea mult mai simplă și mai ieftină decât instalarea de linii de alimentare dedicate către dispozitivele aflate la distanță.

Acest lucru ajută la adăugarea mai rapidă și mai ușoară de noi echipamente sau la efectuarea de modificări într-o rețea. În plus, pentru unele dispozitive portabile care depind de baterii, SPE cu alimentare poate crește fiabilitatea sistemului și poate elimina cerințele de întreținere legate de înlocuirea bateriilor consumate.

Există două variante utilizate frecvent pentru alimentarea cu energie pentru cablarea SPE:

• PoDL

- Standardizată în IEEE 802.3bu
- Destinată rețelilor de automobile
- Furnizează energie electrică (Clasa 0 până la 9) de 12V, 24V sau 48V
- Distanțe de până la 40 m
- Țintește sistemele de inginerie bazate pe detecție

• SPoE

- Denumire pentru sistemele IEEE 802.3cg
- Destinat rețelilor OT și industriale
- Furnizează energie electrică (Clasa 10 până la 15) de 24V sau 54V
- Furnizare de energie până la 1.000 m
- Se utilizează în sistemele bazate pe clasificare

SPoE utilizează conceptele de echipament de alimentare (PSE – Power Sourcing Equipment) și dispozitiv alimentat (PD – Powered Device). Practic, PSE este sursa de alimentare, iar PD este sarcina. Protocolul de clasificare este definit (prin IEEE 802.3cg) pentru a asigura compatibilitatea clasei de putere a PSE și PD și pentru a evita alimentarea cu energie într-un scurtcircuit, un circuit deschis sau un echipament Ethernet care este incompatibil sau nepotrivit. Figura 2 prezintă un exemplu de arhitectură de circuit.

Înainte de a fi aplicată alimentarea, PSE și PD fac un mic schimb de informații, iar acest proces de stabilire a legăturii (*hand-shaking*) le permite să determine dacă cerințele lor de tensiune și de alimentare sunt compatibile. PSE nu asigură tensiunea totală până când nu este conectat un PD compatibil și elimină rapid tensiunea atunci când PD este deconectat sau dacă este detectată o defecțiune.

Implementarea SPoE

Pentru a ilustra arhitectura unei aplicații SPoE OT, să folosim exemplul unui sistem bazat pe două controlere de la ADI: controlerul SPoE PSE LTC4296-1 cu cinci porturi și controlerul industrial SPoE PD LTC9111.

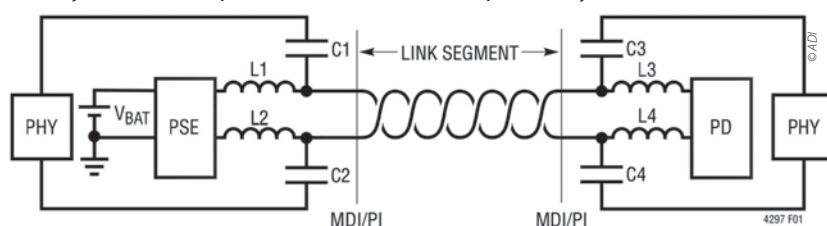


Figura 2 Arhitectura de bază a circuitului PoDL.

Analog Devices a fost prima companie de pe piață care a lansat soluții SPoE PSE și PD conforme cu IEEE 802.3cg. ADI oferă o soluție completă PHY, PSE și PD, conformă cu IEEE 802.3cg pentru a asigura interoperabilitatea. Printre funcțiile oferite se numără clasificarea și detectarea defecțiunilor și a deconectării.

Acesta oferă o soluție PSE versatilă pentru controlare și switch-uri 10BASE-T1L și poate fi ușor de integrat cu portofoliul de transmițătoare 10BASE-T1L de la Analog Devices, cum ar fi ADIN1100 PHY, ADIN1110 MAC-PHY și switch-ul cu două porturi ADIN2111. LTC9111 (Figura 4) este primul controler PD din lume compatibil cu IEEE 802.3cg.

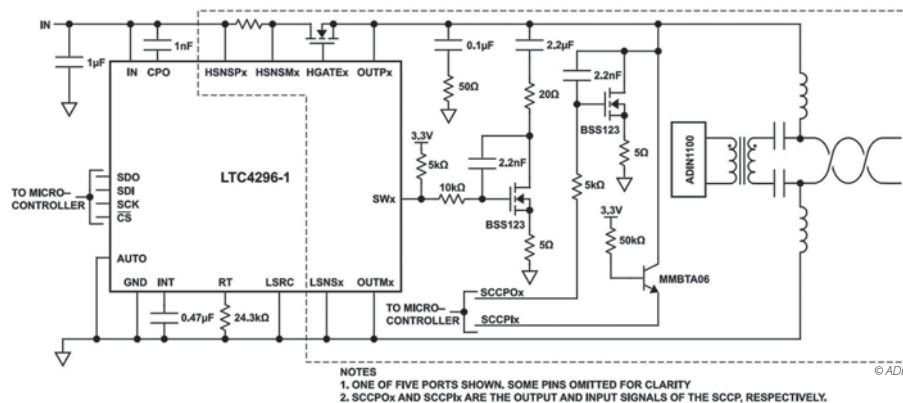


Figura 3 Schema de aplicație pentru circuitul LTC4296-1 de la Analog Devices (Notă: Este prezentat doar unul dintre cele cinci porturi).

LTC4296-1 (Figura 3) a fost proiectat pentru interoperabilitate cu PD-uri 802.3cg în sisteme de 24V sau 54V și controlează și monitorizează furnizarea de energie pentru până la cinci PD-uri punct-la-punct.

Acesta are o capacitate de operare într-un domeniu larg de tensiune, (2,3V ... 60V) cu corecție de polaritate, ceea ce îl face foarte potrivit pentru sistemele bazate pe clasificare în automatizarea clădirilor și a fabricilor.

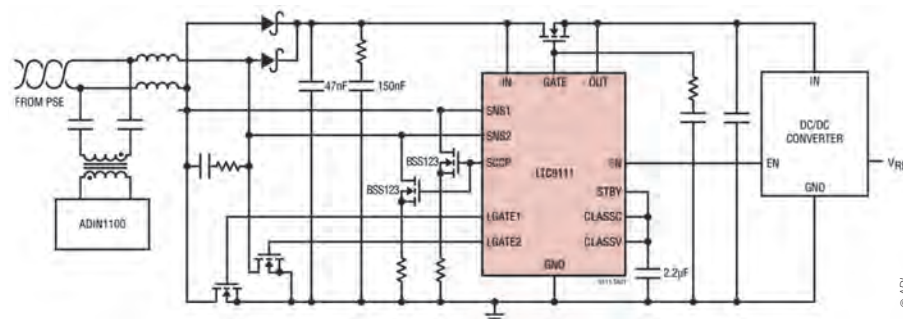


Figura 4 Schema de aplicație pentru circuitul LTC9111 de la Analog Devices.

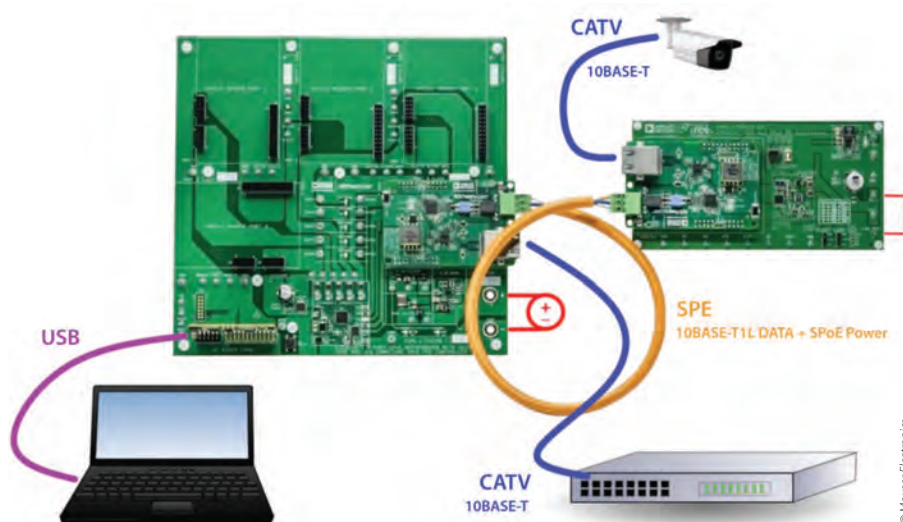


Figura 5 Configurarea plăcii pentru kitul de evaluare EVAL-SPoE-KIT-AZ de la ADI.

Pentru a solicita alimentare, LTC9111 prezintă o clasă validă către PSE. Circuitul de aplicație al LTC9111 utilizează MOSFET-uri externe pentru reducerea pierderilor de energie, optimizarea costului sistemului și îmbunătățirea toleranței la defecțiuni.

Analog Devices oferă, de asemenea, kitul de evaluare EVAL-SPoE-KIT-AZ (Figura 5), care ajută echipele de ingineri însărcinate cu prototiparea unui proiect SPoE PSE/PD prin simplificarea dezvoltării și reducerea timpului de comercializare.

Kitul de evaluare include atât LTC4296-1, cât și LTC9111, precum și cablurile și interfețele necesare. ADIN1100 10BASE-T1L PHY de la Analog Devices asigură datele Ethernet în sistem.

Rețea fiabilă și eficientă folosind SPE și SPoE

SPE aduce avantajele Ethernet-ului în aplicațiile OT, industriale și auto, oferind o rețea fiabilă și eficientă la viteze de ordinul megabiților. Cu o interoperabilitate asigurată de 802.3cg și alte standarde IEEE, SPE devine, rapid, tehnologia de comunicații aleasă în multe industrii care, anterior, s-ar fi bazat pe un amestec de rețele tradiționale.

Permițând trimiterea energiei prin intermediul cablurilor de date cu perechi torsiolate, SPoE simplifică instalarea rețelelor SPE și face ca acestea să fie mai ieftine și mai rapid de implementat. De asemenea, SPoE este de mare utilitate în cazul în care spațiul și greutatea sunt limitate.

Pentru inginerii care doresc să proiecteze SPE și SPoE în sistemele lor, kiturile de evaluare, cum ar fi EVAL-SPoE-KIT-AZ de la Analog Devices, oferă o modalitate simplă și rapidă pentru a începe implementarea imediat.

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



Reducerea emisiilor industriale de CO₂ prin creșterea eficienței sistemelor acționate de motoare

Autor: **Maurice O'Brien**,
Director, Strategic Marketing,
Industrial Automation
Analog Devices



Articolul aprofundează două puncte esențiale pentru a îmbunătăți reducerea emisiilor de CO₂ în sectorul industrial:

- Creșterea eficienței energetice printr-o implementare sporită a sistemelor de comandă a motoarelor
- Impactul strategiilor de transformare digitală pentru a asigura o eficiență mai mare a producției

De ce trebuie să reducem acum emisiile industriale de CO₂!

În prezent, consumatorii caută produse și servicii cu emisii de carbon mai reduse. Guvernele din întreaga lume sporesc reglementările pentru reducerea emisiilor de carbon în vederea atingerii obiectivelor lor de emisii de gaze cu efect de seră cu zero emisii nete. Parcurgerea drumului spre zero net va crea noi oportunități pentru companiile de producție industrială în vederea adoptării de noi tehnologii care să accelereze producția cu emisii reduse de carbon.

Acordul de la Paris din 2015 a stabilit un plan de limitare a încălzirii globale la 1,5°C până în 2050. Îndeplinirea obiectivului de 1,5°C în 2050 necesită o reducere cu peste 80% a emisiilor actuale de CO₂. Traectoria actuală se îndreaptă spre o creștere a încălzirii globale cuprinsă între 1,9°C și 2,9°C,

ceea ce va duce la o reducere semnificativă a PIB-ului global, va strămuta până la 33% din populația mondială și va costa mii de miliarde de dolari în pierderi anuale legate de dezastre.

Temperatura globală a planetei a crescut deja cu 1,1°C, iar experții spun că este posibil să depășească 1,5°C în anii 2030. Obiectivul de a atinge ținta de 1,5°C reprezintă o provocare majoră. Aceasta va necesita o reorientare a investițiilor în favoarea eficienței energetice, a energiilor regenerabile și a producției de energie nucleară, precum și a captării, utilizării și stocării carbonului (CCUS – Carbon Capture, Utilization and Storage) și a altor domenii cu emisii reduse de carbon. Figura 1 prezintă o cale de atingere a obiectivului de 1,5°C prin reducerea emisiilor de CO₂ la 6 Gt CO₂, așa cum se arată în World Energy Outlook 2019¹⁾.

Acest studiu include două secțiuni principale: "Scenariul politicilor stabilite" și "Scenariul de dezvoltare sustenabilă".

Scenariul politicilor stabilite ia în considerare doar inițiativele politice specifice care au fost deja anunțate. Scenariul de dezvoltare sustenabilă descrie o cale care permite tuturor țărilor să își atingă obiectivele privind clima, accesul la energie și calitatea aerului și care respectă pe deplin Acordul de la Paris. În același timp, scenariul menține un accent puternic pe fiabilitatea și accesibilitatea energiei pentru o populație globală în creștere. Cea mai mare reducere a emisiilor de CO₂ identificată ca parte a Acordului de la Paris o reprezintă eficiența, de 37%¹⁾. Emisiile globale de CO₂ legate de energie au crescut cu 0,9% în 2022, atingând un nou maxim de peste 36,8 Gt.

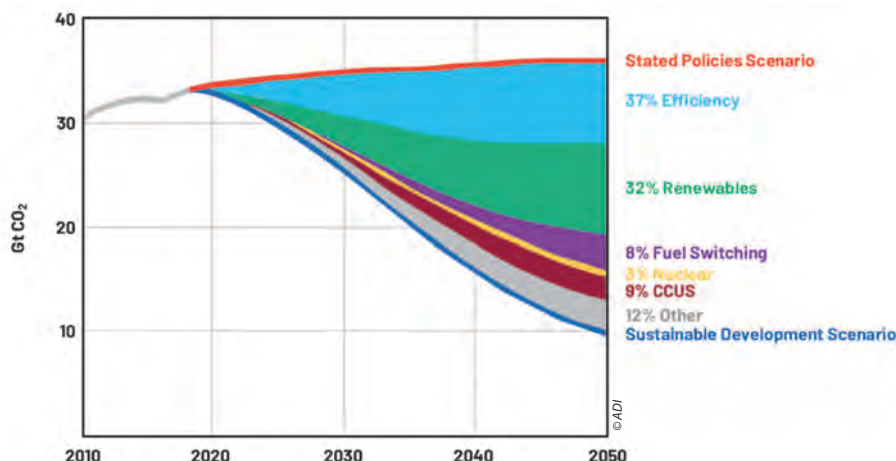


Figura 1 Reducerea emisiilor de CO₂ în funcție de tipul măsurilor luate în "Scenariul de dezvoltare sustenabilă" în raport cu "Scenariul politicilor stabilite".

Emisiile din industrie au scăzut cu 1,7%, ajungând la 9,2 Gt în 2022. Având în vedere că 25% din emisiile de CO₂ în 2022¹⁾ provin din industrie, accelerarea investițiilor pentru eficiență energetică în sectorul industrial va fi o parte esențială a drumului către emisii nete zero în 2050.

Motoarele de uz industrial cu eficiență mai mare pot reduce semnificativ emisiile de CO₂ din industrie

Furnizarea globală de energie electrică în 2022 a fost de 28.642 terawatt-oră, contribuind cu 13,6 Gt la emisiile de carbon (36% din emisiile globale de CO₂ în 2022)²⁾. Industria consumă 30% din energia electrică globală, iar în cadrul industriei, motoarele electrice reprezintă 69% din consumul de energie³⁾. Cu aproximativ 450 Mu de motoare instalate în industrie și aproximativ 52 Mu de motoare noi instalate în 2022 (împărțite între modernizări de tip *brown-field* și dezvoltări de tip *greenfield*), noile tehnologii de mișcare cu eficiență mai mare reduc semnificativ consumul de energie electrică și emisiile de CO₂.

Motoarele sunt utilizate în toate aplicațiile industriale pentru a acționa pompe, ventilatoare, sisteme de aer comprimat, sisteme de manipulare a materialelor, sisteme de procesare și multe altele.

Se estimează că, dacă toate sistemele acționate de motoare implementate ar funcționa la eficiență maximă, s-ar reduce cererea globală de energie electrică cu 10% și s-ar elimina 2490 Mt de emisii de CO₂ în 2030³⁾ (vedeți figura 2).

O eficiență energetică îmbunătățită prin creșterea implementării sistemelor de comandă a motoarelor

Cele mai simple și mai puțin eficiente soluții de mișcare se bazează pe un motor trifazat, conectat la rețea sau alimentat cu curent alternativ, care utilizează un angrenaj de comandă pentru a asigura controlul pornit/oprit și circuitele de protecție.

Aceste soluții de mișcare elementare funcționează la o viteză relativ fixă, independent de orice variație a sarcinii. Reglajele variabilelor de ieșire (cum ar fi debitul de fluid în pompe și ventilatoare) sunt implementate cu ajutorul unor comenzi mecanice, cum ar fi clapete de accelerație, amortizoare și supape, în timp ce modificările semnificative ale vitezei sunt implementate cu ajutorul unor cutii de viteze.

Se estimează că între 70 și 80% din toate motoarele utilizate în prezent sunt conectate la rețea și ar putea beneficia de conectarea la un inverter sau la un variator de

viteză (VSD – Variable Speed Drive) pentru a reduce consumul de energie.

Adăugarea unui redresor, a unei magistrale de curent continuu și a unui etaj de inverter trifazat creează un inverter cu frecvență variabilă și tensiune de ieșire variabilă care este aplicat motorului pentru a permite un control variabil al vitezei. Acest motor acționat de inverter reduce semnificativ consumul de energie prin funcționarea motorului la viteza optimă pentru sarcină și aplicație. Exemplele includ pompe și ventilatoare cu eficiență mai mare. Atunci când este adăugat la motorul existent al unei pompe, al unui ventilator sau al unui compresor, un inverter poate reduce de obicei consumul de energie cu ~25%⁴⁾.

Pentru aplicațiile de control al mișcării cu performanțe mai ridicate, un VSD permite un control precis al cuplului, vitezei și poziției. Pentru a realiza acest lucru, măsurarea curentului și a poziției sunt adăugate în unitatea de comandă de bază cu inverter în buclă deschisă. Benzile transportoare, utilajele de bobinat, de imprimare și de extrudare sunt exemple tipice de astfel de aplicații.

Se estimează că între 20% și 30% din toate motoarele utilizate în industrie sunt acționate de un inverter sau conectate la un VSD. Prin înlocuirea unui număr mai mare de motoare conectate la rețeaua electrică cu motoare cu inverter sau VSD, putem reduce semnificativ consumul de energie și emisiile de CO₂ ale celor aproximativ 450 Mu de motoare instalate în industrie.

Importanța reglementărilor privind consumul de energie al motoarelor

Soluțiile inteligente pentru controlul mișcării oferă și vor continua să ofere reduceri semnificative ale consumului de energie prin migrarea unui număr tot mai mare de aplicații de la motoarele cu viteză fixă la motoare de înaltă eficiență și VSD-uri, în parte ca urmare a reglementărilor privind eficiența energetică. Această reducere a consumului de energie va permite o producție mai durabilă, cu emisii reduse de CO₂. ➤

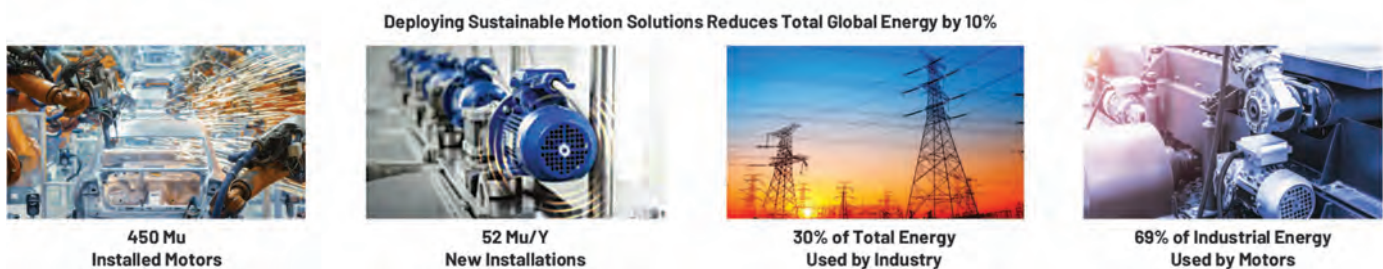


Figura 2 Statistici cheie privind motoarele industriale.

Pentru a accelera implementarea sistemelor acționate de motoare cu eficiență mai mare, Comisia Electrotehnică Internațională (IEC – International Electrotechnical Commission) a contribuit la definirea unor standarde pentru motoare electrice eficiente din punct de vedere energetic. Printre acestea se numără standardul de testare IEC 60034-2-1 pentru motoare electrice și schema de clasificare IEC 60034-30-1, care cuprinde patru niveluri de eficiență a motoarelor (IE1 până la IE4).

la reducerea consumului industrial de energie electrică⁵⁾. În UE, începând cu 1 iulie 2021, este necesară o clasă de eficiență minimă IE3 (Eficiență Premium) pentru motoarele de la 0,75 kW la 1000 kW.

Pentru motoarele mai mici, de la 0,12 kW la 0,75 kW, este necesară o clasă minimă de IE2 (Eficiență ridicată). Începând cu 1 iulie 2023, clasa MEPS va crește la IE4 (Eficiență Super Premium) pentru motoarele între 75 kW și 200 kW în UE.

comunicând datele și informațiile despre mișcare către o stocare de date în cloud sau o stocare la fața locului. Datele și informațiile despre mișcare sunt acum mai accesibile și pot fi analizate de un sistem puternic de calcul în cloud și de inteligența artificială (AI) pentru a optimiza fluxurile de fabricație, reducând consumul de energie și emisiile de CO₂ create în producție. Accesul la informații despre mișcare prelungește durata de viață a echipamentelor, îmbunătățește calitatea producției și reduce timpii de oprire neplanificați și risipa de materiale, sporind în același timp siguranța în fabricile de producție.

Utilajele acționate de motoare integrează acum soluții avansate de detectare, procesare a semnalelor, inteligență artificială periferică (*edge AI*) și conectivitate pentru a crea date și informații despre mișcare în apropierea sursei datelor. Aceste noi perspective sunt comunicate sistemului de execuție a producției (MES – Manufacturing Execution System) (vedeți figura 4). MES poate apoi să identifice motoarele implementate care sunt exploatate cu mult sub puterea lor nominală, ceea ce duce la o utilizare insuficientă și la creșterea consumului de energie electrică. O altă caracteristică importantă este identificarea motoarelor implementate care funcționează prea aproape sau puțin peste puterea lor nominală, ceea ce duce, de asemenea, la creșterea consumului de energie electrică și la potențiale probleme legate de durata de viață. Într-o instalație de producție mare, cu câteva sute până la câteva mii de motoare implementate, strategiile de transformare digitală sunt cruciale mai ales pentru reducerea consumului de energie electrică și a emisiilor de CO₂.

Forumul Economic Mondial – “Sustainable Lighthouse Network”

Platforma *Shaping the Future of Advanced Manufacturing and Value Chains* (Modelarea viitorului producției avansate și a lanțurilor valorice) a Forumului Economic Mondial a înființat “Global Lighthouse Network”, care recunoaște liderii de top din sectorul de producție ca fiind faruri⁷⁾. Această rețea prezintă exemple reale despre modul în care strategiile de transformare digitală accelerează reducerea emisiilor de CO₂ în industrie⁸⁾. Este o comunitate de producători care utilizează tehnologii avansate pentru a stimula noi inovații în domeniul producției inteligente pentru a crește productivitatea și sustenabilitatea. Începând din ianuarie 2023, rețeaua “Global Lighthouse Network” cuprinde 132 de unități de producție din întreaga lume, inclusiv 13 “faruri de sustenabilitate”⁸⁾.

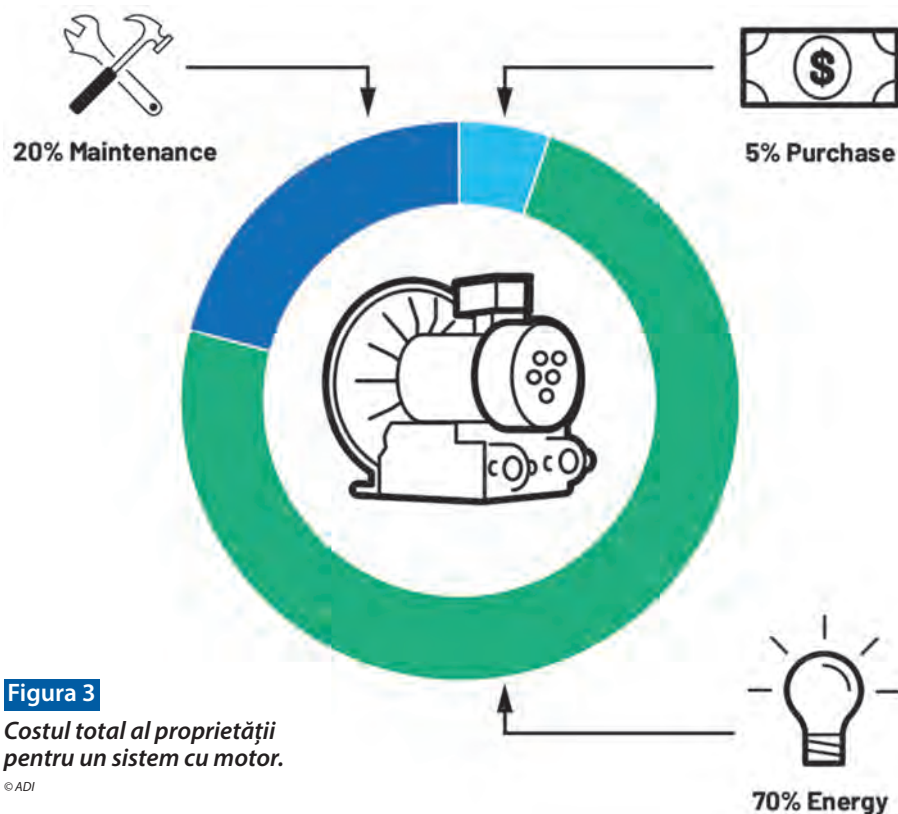


Figura 3
Costul total al proprietății
pentru un sistem cu motor.
 © ADI

Aceste standarde au facilitat compararea nivelurilor de eficiență între producătorii de motoare. De asemenea, acestea oferă o referință pentru ca guvernele să definească nivelurile de eficiență pentru standardele lor minime de performanță energetică (MEPS – Minimum Energy Performance Standards), ajutând țările să își atingă obiectivele privind eficiența energetică și emisiile de dioxid de carbon.

Clasele de eficiență IEC 60034-1:

- IE1 Eficiență standard
- IE2 Eficiență ridicată
- IE3 Eficiență Premium
- IE4 Eficiență Super Premium

Guvernele din întreaga lume au făcut progrese semnificative în stabilirea de standarde MEPS pentru motoare. Începând cu 2020, țările care consumă 76% din energia electrică utilizată la nivel global de motoarele electrice au introdus MEPS pentru motoare fie la nivelul IE2, fie la nivelul IE3, contribuind

Atunci când analizăm costul total al proprietății al unui sistem acționat de motor pe durata de viață a implementării sale, 70% din costul total este reprezentat de energia electrică, comparativ cu 5% pentru achiziționarea motorului și 20% pentru întreținerea motoarelor (vedeți figura 3)⁶⁾.

Așadar, prin implementarea unor sisteme mai eficiente bazate pe mișcare, putem reduce substanțial costul de operare a motoarelor industriale, reducând în același timp emisiile de CO₂.

Strategii de transformare digitală pentru a oferi o eficiență sporită a producției

VSD-urile utilizează date de la tensiuni, curenți, poziție, temperatură, putere și consum de energie, combinate cu senzori externi pentru monitorizarea vibrațiilor și a altor variabile de proces. Cu o rețea Ethernet convergentă de tehnologie a informației / tehnologie de operare (IT/OT), aplicațiile de mișcare sunt conectate în rețea împreună,

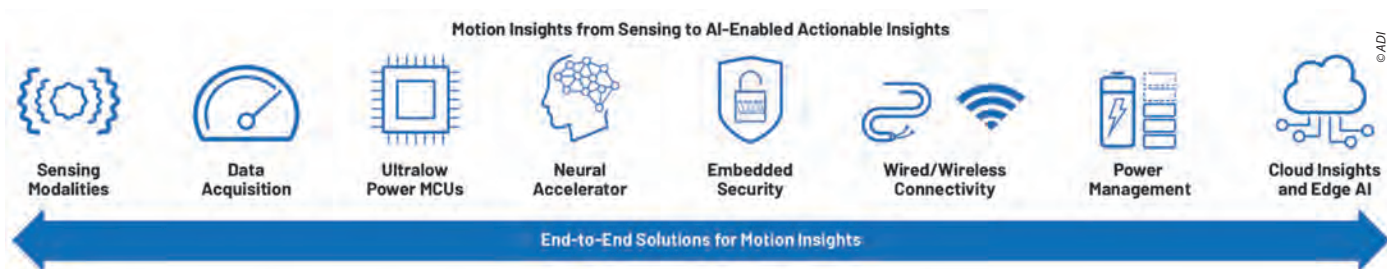


Figura 4 Tehnologii cheie pentru furnizarea de informații despre mișcare.

Fabrica Schneider Electric din Le Vaudreuil este unul dintre farurile de sustenabilitate aflate în prima linie a transformării digitale⁹. Unitatea din Le Vaudreuil a demonstrat impactul pe care îl au perspectivele bazate pe date pentru a determina o producție mai sustenabilă prin:

- Reducerea consumului de energie cu 25%
- Reducerea deșeurilor cu 17%
- Reducerea emisiilor de CO₂ cu 25%

Concluzie

Calea spre zero net va crea noi oportunități pentru firmele de producție industrială pentru a adopta noi tehnologii care să accelereze producția cu emisii reduse de carbon. Creșterea activității industriale (din care aproape jumătate are loc în China și India) va dubla numărul de motoare utilizate până în 2040¹⁰. Prin urmare, impactul reducerii emisiilor de CO₂ și dimensiunea oportunităților de afaceri pentru noile sisteme acționate de motoare cu eficiență mai mare vor crește semnificativ.

La Analog Devices, suntem total implicați în impulsionearea automatizării către un viitor mai durabil și mai eficient.

Tehnologiile și soluțiile noastre avansate au fost proiectate pentru a sprijini următoarea generație de sisteme de producție, concentrându-se pe îmbunătățirea fiecărui nivel de eficiență, de la controlul precis al mișcării și conectivitatea fără întreruperi până la informații aprofundate și analize de ultimă oră. Pentru a afla mai multe despre soluțiile de mișcare ale ADI, vă rugăm să vizitați analog.com/intelligentmotion.

Despre autor:

Maurice O'Brien este Director de marketing strategic pentru automatizări industriale la Analog Devices. Este responsabil pentru furnizarea de soluții la nivel de sistem axate pe automatizări industriale. Înainte de această funcție, Maurice a lucrat 3 ani în sectorul Ethernet industrial și 15 ani în domeniul aplicațiilor și marketingului privind managementul puterii la Analog Devices. Maurice este licențiat în inginerie electronică la Universitatea din Limerick, Irlanda.

■ **Analog Devices**
www.analog.com



Referințe

- ¹⁾ "World Energy Outlook 2019." International Energy Agency, 2019.
- ²⁾ "Electricity Market Report 2023." International Energy Agency, February 2023.
- ³⁾ Paul Waide and Conrad U. Brunner. "Energy-Efficiency Policy Opportunities for Electric Motor-Driven Systems." International Energy Agency, 2011.
- ⁴⁾ "Program Insights: Variable Frequency Drives." Consortium for Energy Efficiency, Inc., 2019.
- ⁵⁾ Conrad U. Brunner, Rita Werle, and Maarten van Werkhoven. "How International Standards for Electric Motor Systems Support Policies of Countries Using These in Their Regulations." International Electrotechnical Commission.
- ⁶⁾ "The Future Is Energy-Efficient, the Future Is Data-Driven." ABB, 2022.
- ⁷⁾ "Global Lighthouse Network: Shaping the Next Chapter of the Fourth Industrial Revolution." World Economic Forum, January 2023.
- ⁸⁾ "Global Lighthouse Network." World Economic Forum.
- ⁹⁾ "New Recognition for Schneider Electric from World Economic Forum." Schneider Electric, 2022.
- ¹⁰⁾ "World Energy Outlook 2017." International Energy Agency, 2017.

Interacționați cu experții în tehnologia ADI din comunitatea noastră de asistență online.

Puneți întrebări dificile de proiectare, răsfoiți întrebările frecvente sau participați la o conversație.

Vizitați <https://ez.analog.com>

ADI EngineerZone



O fabrică mai sustenabilă



Autor:
Eric Halvorson
Partnership Marketing
Manager II – Strategic
programs
DigiKey

Din această cauză, găsierea unor soluții durabile devine o preocupare mai importantă ca oricând. Aproape o treime din consumul de energie electrică la nivel mondial se datorează producției. Avem o oportunitate deosebită în domeniul producției să continuăm să stimulăm inovația, să producem mai puține deșeuri și să limităm amprenta noastră de carbon. Deși mai sunt multe de făcut, este un moment prielnic pentru a ne gândi la fabrica viitorului.

Microrețele și avantajele pentru fabrici

O microrețea este o rețea electrică care, deși este conectată, de obicei, la o rețea centralizată, poate funcționa independent, dacă este necesar.

În domeniul producției, o microrețea ar putea fi utilizată pentru a furniza energie electrică pentru o fabrică în perioadele de vârf și ar permite producătorilor să funcționeze independent de rețelele electrice principale mai mari, punând astfel mai puțin presiune asupra rețelei generale.

Lumea trece printr-o transformare, în încercarea de a construi un viitor mai sustenabil. Sectorul de producție pregătește terenul pentru alte industrii și pentru întreaga lume, asupra a ceea ce este posibil. Ne aflăm într-un punct de inflexiune – ne confruntăm cu o infrastructură îmbătrânită, cu o rețea electrică care nu a fost actualizată de zeci de ani și cu o societate care solicită în continuare tot mai multă energie.

Acest lucru limitează, de asemenea, probabilitatea unei pene de curent, care a crescut cu peste două treimi în ultimii 20 de ani. Pe măsură ce nevoile noastre de energie continuă să crească, rețeaua electrică actuală îmbătrânește și nu poate ține pasul.

Atunci când are loc o pierdere de energie electrică, întreruperea producției poate provoca pierderi astronomice pentru fiecare oră de nefuncționare. Prin trecerea la microrețele, producătorii pot:

- Să-și reducă amprenta de carbon, ajutându-i să se îndrepte spre obiectivul atingerii unui nivel net zero.
- Să evite întreruperile costisitoare care au loc atunci când există o întrerupere a alimentării cu energie electrică cauzată de vreme sau de altceva.
- Să contribuie la reducerea presiunii asupra rețelei principale prin deconectarea fabricii lor în timpul perioadelor de vârf, oferind, de asemenea, o reducere globală a costurilor de utilizare a utilităților.

Un viitor sustenabil

Solicitarea rețelilor electrice este în continuă ascensiune. Populația este în creștere, oamenii fac presiuni pentru o societate complet electrică, iar consumul de energie electrică sporește – toate acestea supun actualul sistem la o serie de încercări.

Având în vedere că sectorul de producție ocupă o pondere atât de mare în consumul de energie electrică, există o mulțime de oportunități pentru a genera energie, a o stoca și a o utiliza în cadrul unui singur sistem.

Prin trecerea la microrețele, nu doar echipamentele din interiorul fabricii vor beneficia de această energie.

Stațiile de încărcare a vehiculelor electrice (VE) pot fi conectate la microrețea pentru flotele de vehicule, iluminatul cu LED-uri și echipamentele de control al mediului din clădiri pot beneficia, de asemenea, de acest lucru.



Un impuls pentru curentul continuu din sectorul industrial

Curentul continuu – DC – este curentul electric care circulă într-o singură direcție. Dacă vorbim despre curent continuu (DC) și microrețele, acest lucru are un impact asupra modului în care este generată energia pentru o microrețea, cum este stocată și cum este utilizată.

În cazul panourilor solare fotovoltaice, alimentarea cu energie electrică vine deja sub formă de curent continuu, nemaifiind necesară inversarea acestuia, așa cum se întâmplă în cazul energiei eoliene sau hidro-electrice. Energia este generată, stocată și utilizată sub formă de curent continuu, ceea ce îmbunătățește eficiența și reduce costurile. Acest lucru este util atunci când ne gândim la stocarea energiei.

Europa este lider în acest domeniu

La fel ca în cazul multor aspecte legate de sustenabilitate, Europa se află în frunte. În Europa există companii care analizează cum să treacă la curent continuu (DC) și analizează beneficiile și avantajele generale, inclusiv un viitor mai sustenabil pentru producție. Pentru a promova rețelele de curent continuu și pentru a le aduce pe piață, liderii din industrie, mediul academic și cercetătorii au fondat Alianța deschisă pentru curent continuu (ODCA – Open Direct Current Alliance).

Acest grup coordonează discuțiile privind utilizarea tehnologiei de curent continuu pentru un viitor mai durabil și o modalitate de economisire a resurselor. Este ceva ce ne așteptăm să vedem în Statele Unite, dar încă nu am ajuns acolo. De asemenea, acest grup lucrează la elaborarea unor definiții standard pentru ceea ce înseamnă sustenabilitate, deoarece chiar și acest lucru poate să difere foarte mult pe glob.

Partenerii DigiKey sunt în frunte

DigiKey ajută producătorii să beneficieze de sursele de energie alternativă prin disponibilitatea unor produse cheie esențiale pentru dezvoltarea acestora. Producătorii profită de amploarea inventarului nostru de produse disponibile în stoc și gata de livrare pentru proiectele lor. Avem parteneriate cu producători precum Schneider Electric și Panduit – lideri în industrie în ceea ce privește procesele de producție inteligentă, inclusiv dezvoltarea de microrețele și produsele necesare pentru a face din aceste proiecte o realitate.

– **Schneider Electric** este specializată în automatizare digitală și în managementul energiei. Aceștia își ajută clienții să inoveze și să administreze instalații de producție mai inteligente și mai eficiente din punct de vedere energetic.

– **Panduit** ajută producătorii de echipamente și producătorii pe bază de contract să organizeze, să conecteze și să protejeze sistemele de cabluri și fire electrice pentru o performanță optimă. Soluțiile lor îi ajută pe clienți să își atingă obiectivele de sustenabilitate, oferind totul, de la infrastructura de rețea la soluții pentru panouri solare.

DigiKey și fabrica viitorului

La DigiKey, înțelegem importanța de a avea la dispoziție produsele potrivite pentru a permite dezvoltarea tehnologiei și a inovației. Produsele noastre sunt gata să fie livrate oriunde în lume. Facem în așa fel încât clienții noștri să-și desfășoare activitatea cu ușurință, ceea ce este important pentru întreaga echipă DigiKey.

Oferim, de asemenea, instrumente gratuite, cum ar fi **TechForum-ul DigiKey**, unde inginerii pot găsi răspunsuri la întrebări comune sau pot adresa propriile întrebări. Un tehnician sau inginer de la DigiKey, sau unul dintre cei 7.000 de membri ai TechForum, va interveni și va oferi îndrumare. Este o resursă incredibilă formată din unele dintre cele mai strălucitoare minți.

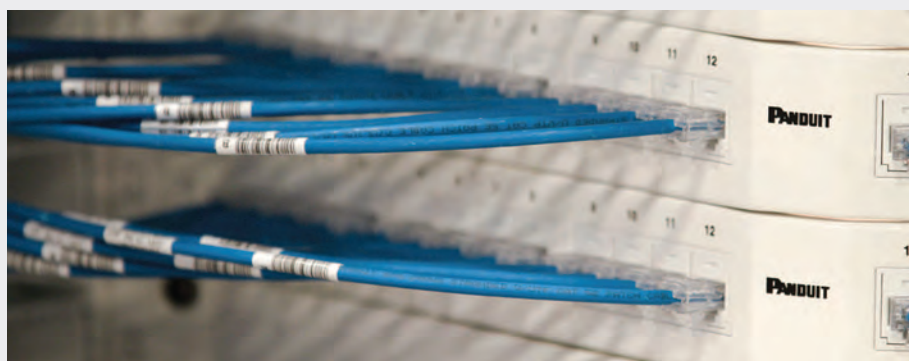
Există producători care deschid calea prin utilizarea surselor de energie alternativă, crearea de microrețele și utilizarea tehnologiei emergente pentru a-și compensa amprenta de carbon și pentru a promova un viitor mai sustenabil.

Pentru a afla mai multe, consultați **seria de videoclipuri "Factory of Tomorrow"** de la DigiKey.

DigiKey este recunoscut ca lider global și inovator continuu în distribuția de componente electronice și produse de automatizare de ultimă generație la nivel mondial, oferind peste 17,2 milioane de componente de la peste 2.800 de producători de marcă de calitate.

■ **DigiKey**
www.digikey.ro

DigiKey



Testarea dispozitivelor compatibile O-RAN

Autor: **Sundara Venkatesh**
Market Development
Anritsu Corporation

Operatorii de rețele mobile caută în permanență modalități de îmbunătățire a experienței de rețea pentru abonații lor și, în același timp, își fac rețelele mai eficiente, mai capabile și mai eficiente din punct de vedere al costurilor.

În prezent, operatorii se concentrează pe rețeaua **Open RAN** (*Open Radio Access Network*), deoarece aceasta promite o rețea RAN mai rentabilă și mai agilă, care poate fi utilizată pentru rețelele 4G, 5G și dincolo de 5G. Proiectată pornind de la utilizarea interfețelor deschise, a hardware-ului comercial (COTS) și, eventual, a software-ului cu sursă deschisă, Open RAN oferă o serie de avantaje. Printre acestea se numără costurile mai mici. **CAPEX** (*Capital Expenditure – Cheltuieli de capital*) se poate reduce datorită economiilor de scară oferite de un ecosistem cu mai mulți furnizori, în timp ce **OPEX** (*Operational Expenditure – Cheltuieli de exploatare*) scade, de asemenea, datorită utilizării tehnologiilor bazate pe învățare pentru a activa automatizarea RAN.

Costurile RAN mai mici permit operatorilor de telefonie mobilă să deservească cazuri de utilizare a rețelelor 5G mai sensibile la costuri, de exemplu, piețele rurale sau rețelele 5G private. De asemenea, Open RAN poate utiliza API-uri care se pot conecta cu ușurință la sistemele deschise dezvoltate de noii intrați pe piață.

Open RAN oferă eficiență și performanță îmbunătățite datorită unei mai bune gestionări a resurselor radio realizate prin intermediul controlerelor inteligente RAN

(RIC – RAN Intelligent Controllers) în timp real și în afara timpului real. Extinderea capabilităților rețelei este, de asemenea, simplificată datorită infrastructurii native în cloud a Open RAN și a utilizării metodelor CI/CT/CD (*Continuous Integration, Continuous Test și Continuous Deployment*).

Elementele constitutive ale Open RAN

Open RAN poate fi implementată folosind fie LTE, fie 5G, și împarte hardware-ul și software-ul tradițional al stațiilor de bază în Open-Centralized Unit (**O-CU**), Open-Distributed Unit (**O-DU**) și Open-Radio Unit (**O-RU**), toate cu interfețe deschise. Inginerii trebuie să înțeleagă implicațiile unei astfel de divizări, în special la nivelurile O-RU și O-DU conectate prin intermediul interfeței **O-FH** (*Open Fronthaul Interface*). De exemplu, în cazul unei stații de bază tradiționale, transmisia radio se face, de obicei, pe calea aerului (**OTA** – *Over-the-Air*). În cazul Open RAN, aceasta călătorește mai întâi ca date IQ prin O-FH înainte de a fi trimisă OTA.

Controlerele radio inteligente exploatează potențialul unei rețele complet automatizate. Arhitectura propusă de Alianța **O-RAN** utilizează hardware COTS și software virtualizat

pentru a oferi operatorilor numeroase opțiuni de implementare ierarhică în cloud. Open RAN oferă cadrul cloud pentru a ajuta operatorii să automatizeze implementarea și furnizarea de rețele de acces radio bazate pe O-RAN.

Arhitectura O-RAN constă în funcții de rețea virtualizate **VNF** (*Virtualized Network Functions*) și/sau funcții de rețea fizice **PNF** (*Physical Network Functions*). De asemenea, este inclus un cadru **SMO** (*Service Management and Orchestration*) pentru gestionarea funcțiilor de rețea.

Regim de testare ghidat de O-RAN ALLIANCE

Formată de unii dintre cei mai importanți operatori globali, O-RAN ALLIANCE definește standarde deschise și interfețe pentru interoperabilitatea între O-RU, O-DU și O-CU. O-RAN ALLIANCE dispune de laboratoare de testare cunoscute sub numele de Centre deschise de testare și integrare (**OTIC** – *Open Testing and Integration Centers*). O serie de furnizori de testare și măsurare participă la evenimentele organizate în aceste centre pentru a contribui la dezvoltarea de soluții de testare pentru verificarea și implementarea Open RAN.

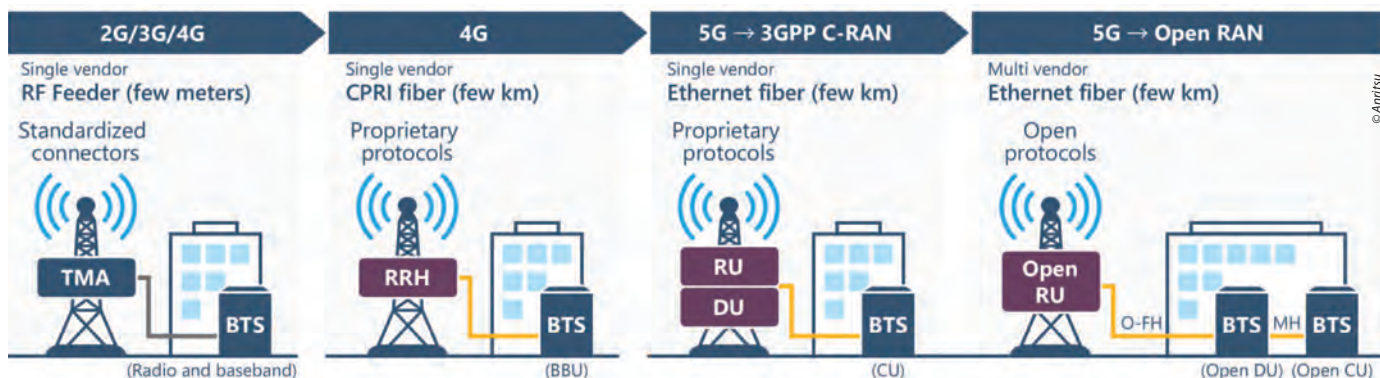


Figura 1 Evoluția RAN.

O-RAN ALLIANCE oferă proceduri pentru certificarea și etichetarea echipamentelor furnizorilor – acestea asigură conformitatea, interoperabilitatea și performanța echipamentelor pe baza specificațiilor. Certificarea se aplică cu ajutorul testelor de conformitate pentru a dovedi că un dispozitiv individual supus testării (DUT) îndeplinește specificațiile tehnice O-RAN.

Testarea “Wrap-around” este utilizată pentru a verifica O-RU și O-DU și implică emularea sau utilizarea unor platforme de testare de referință pentru subsistemele relevante pentru a crea medii reale, așa cum sunt definite în O-RAN Deployment Blueprint. Platformele de testare de referință pot fi subsisteme create în scopuri comerciale sau aplicații de testare, care sunt

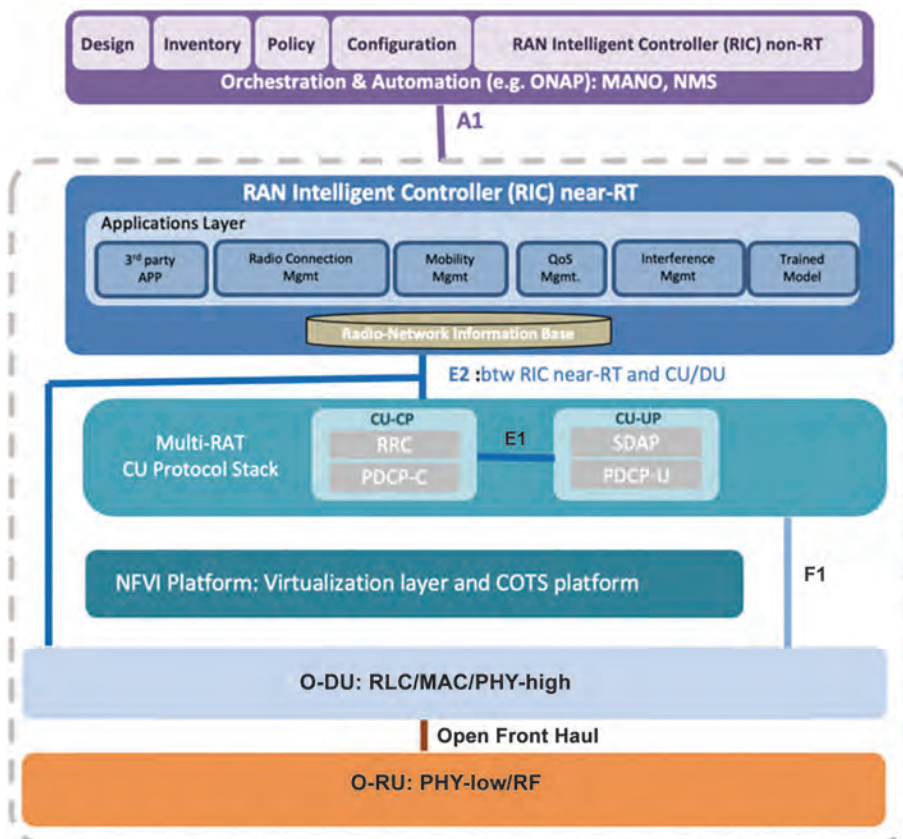
Printre testele care trebuie efectuate se numără:

- **Test de performanță RF RU** – Urmează cerințele 3GPP pentru a verifica valorile parametrice RF ale elementelor radio RU.
- **Test de conformitate O-FH** – Verifică conformitatea O-RU cu interfața O-FH și performanțele aferente ale O-RU.
- **Test de interoperabilitate O-FH** – Verifică interoperabilitatea între diferiți furnizori/implementări O-RU și O-DU.
- **Testarea sistemului de la un capăt la altul** – Asigură performanța sistemului și a E2E în raport cu indicatorii KPI.
- **Testarea rețelei de transport Open X-Haul (test I&M în condiții reale)** – Asigură cerințele rețelei de transport.

Figura 4 prezintă o configurație pentru testarea conformității O-RAN fronthaul. O-RU este conectată la echipamentul de testare O-RU (TER), care încadrează DUT și se conectează la interfața fronthaul și la interfața radio pentru a face măsurători.

TER are trei componente principale – un emulator de plan CUSM (CUSM-E), un analizor de semnal și un generator de semnal pentru efectuarea măsurătorilor RF.

TER colectează semnale RF de la DUT (Downlink: DL) și trimite semnale RF către receptorul DUT (Uplink: UL) la interfața radio. Fluxul de date DL este evaluat pe baza a ceea ce este recepționat de analizorul de semnal în domeniul RF, așa cum este radiat de O-RU. Fluxul de date UL este evaluat pe baza a ceea ce este emis de generatorul de semnal în domeniul RF, așa cum este recepționat de CUSM-E.



© O-RAN ALLIANCE WHITE PAPER, "O-RAN: Towards an Open and Smart RAN", p.10.

Figura 2 Arhitectura O-RAN.

Se pot obține două certificări – teste de interoperabilitate (IOT) și teste end-to-end (E2E). Acestea implică mai multe DUT-uri de la diferiți furnizori. IOT evaluează interoperabilitatea perechilor DUT folosind specificațiile testului de interoperabilitate O-RAN. Certificarea de integrare a sistemului E2E este definită ca o evaluare a integrării sistemului end-to-end a grupurilor de DUT care sunt implementate în conformitate cu interfețele O-RAN, utilizând specificațiile de testare O-RAN E2E. Cerințele și metodele de testare E2E sunt similare cu cele ale unei stații de bază monolitice, dar cu secvențe de testare suplimentare care includ verificarea O-FH – verificarea interfeței RF este identică cu cea din specificațiile de testare 3GPP BTS. Funcțiile de rețea emulate includ un simulator UE pentru testele funcționale/de sarcină, asigurând un cadru pentru evaluarea și testarea cuprinzătoare înainte de începerea testării sistemului E2E.

utilizate pentru a sprijini configurația de testare “wrap-around”. Platforma de testare de referință sau aplicația de testare ar trebui să fie capabilă să opereze online la “viteză maximă” pentru a măsura indicatorii KPI. Un instrument de testare offline poate efectua teste de conformitate O-RU, dar nu și teste de interoperabilitate și teste E2E KPI.

Testarea O-RAN ridică provocări

Pentru a implementa cu succes o rețea Open RAN, trebuie elaborată o strategie de testare cuprinzătoare. Acest lucru reprezintă o provocare din cauza mediului deschis și a multitudinii de actori care variază ca mărime și experiență. Cel puțin, elementele și rețelele Open RAN trebuie să atingă performanța sistemelor monolitice 5G. Furnizorii de soluții de testare care sunt membri activi ai O-RAN ALLIANCE pot obține o mai bună înțelegere a specificațiilor, a dezvoltării de software deschis, a nevoilor de testare și integrare.

Atunci când efectuează teste, inginerii trebuie să fie conștienți de considerațiile specifice ecosistemului Open RAN.

Printre acestea se numără:

- Gama largă de combinații DU+RU conduce la numeroase cazuri de testare.
- RAN multi-furnizor este ceva nou pentru mulți furnizori și ingineri de testare.
- Asocierea cu integratori terți este benefică pentru a viza soluția de testare E2E bazată pe principalii jucători în cauză.
- Certificări de conformitate, compatibilitate și interoperabilitate necesare în lanțul de aprovizionare.
- Testele de capacitate, performanță și conformitate cu emularea nodurilor, interfețelor și canalelor RF Open RAN susțin principalii indicatori KPI de implementare.
- Dificultatea reproducerii în laborator a problemelor de sincronizare, latență și performanță din teren.

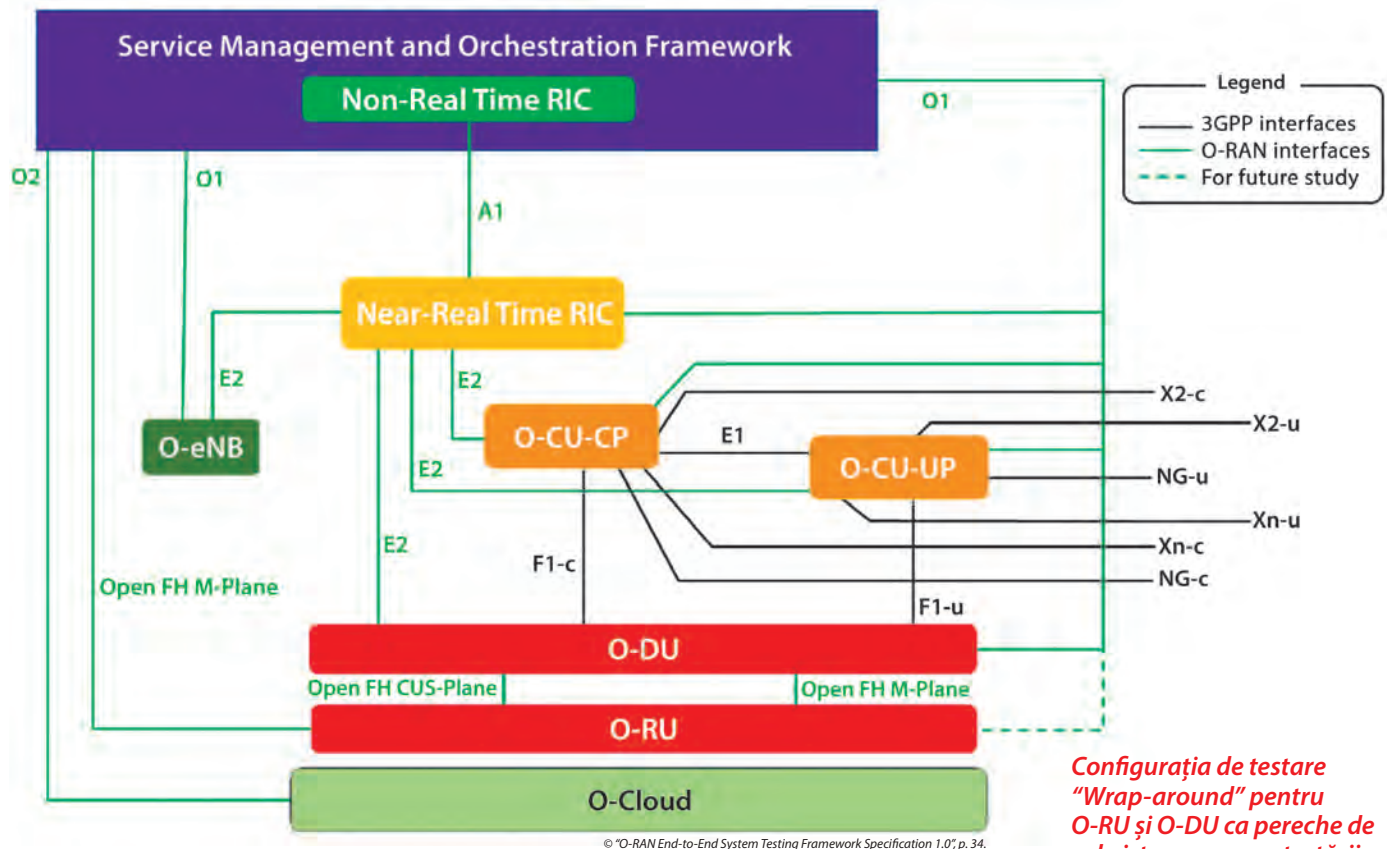


Figura 3 Configurația de testare E2E pentru subsistemele O-RU și O-DU.

- Cazurile de utilizare multiple pot necesita măsurători/testări specifice.
- Necesită soluții de testare care să integreze Open RAN în implementarea existentă de tip brownfield.

Arhitectura Open RAN este utilizată în diverse industrii verticale, cu niveluri variate de personalizare.

Combinată cu un număr mare de companii noi care intră pe piață, trebuie să ne asigurăm că elementele funcționează împreună fără probleme. Testarea automatizată este necesară pentru a reduce complexitatea, precum și pentru a controla costurile de testare și a reduce timpul de lansare pe piață.

Soluțiile de testare, care sunt complet integrate cu standardele și pot efectua testele prin câteva apăsări de taste, oferă acuratețea, repetabilitatea și viteza necesare. Platformele flexibile care acceptă actualizări pe măsură ce evoluează specificațiile sunt, de asemenea, benefice pentru Open RAN.

De asemenea, sunt utile soluțiile bazate pe software care actualizează automat cazurile de testare 3GPP în instrumentele de testare, economisind timp și bani pentru mediile de testare în producție.

Arhitectura Open RAN poate crea un mediu deschis care adaugă flexibilitate, inteligență și eficiență din punct de vedere al costurilor pentru rețelele 4G și 5G și își propune să contribuie la construirea unei infrastructuri mobile mai inteligente, inovatoare și rentabile.

Asigurarea adoptării pe scară largă a Open RAN necesită teste solide pentru a garanta compatibilitatea Open RAN și securitatea rețelei.

■ **Anritsu**
www.anritsu.com
Anritsu
Advancing beyond

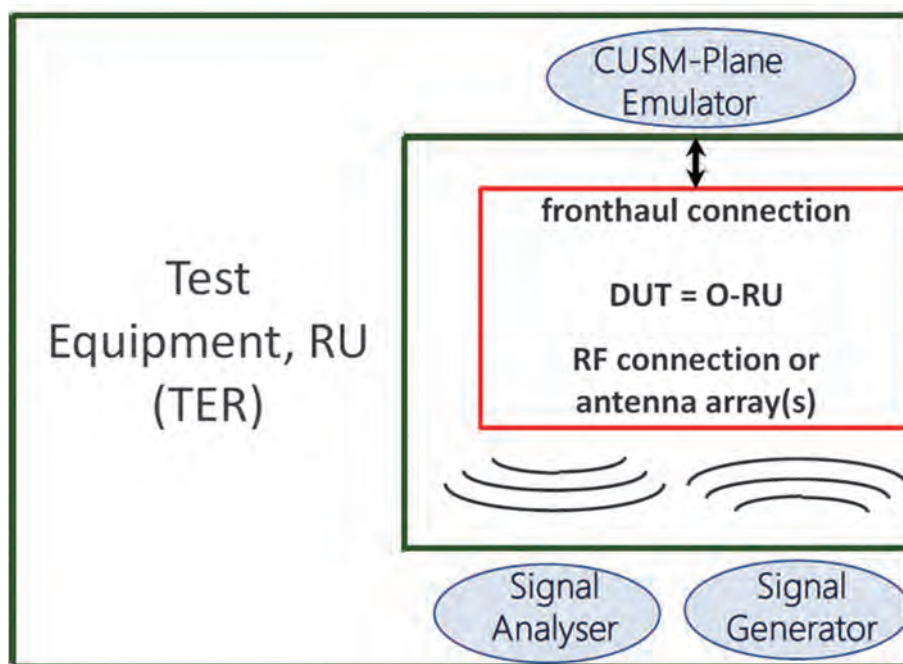


Figura 4 Configurația testului de conformitate O-RAN Fronthaul.

Your focus determines your reality

LTHD Corporation is a well-known supplier for the **Electronics Manufacturing Industry**, aerospace, automotive, medical and other industrial sectors. We provide a wide range of SMT systems, inspection systems, component programming, rework and dispense, automation solutions and specialized service support.

Cum pot senzorii ICS să ofere noi perspective în proiectarea sistemelor

Autor: **Charles Flatot-Le Bohec**
Global Product Manager for e-mobility
LEM

Patru motive pentru care senzorii de curent integrați oferă soluția ideală atunci când controlul precis, eficiența și protecția sunt esențiale

Detecția curentului este o funcție esențială într-o gamă largă de dispozitive electronice, cum ar fi surse de alimentare, sisteme de management al bateriei, drive de motoare electronice și rețele de energie regenerabilă. Pentru ca acestea să fie protejate și să funcționeze eficient, este necesară o detecție precisă și fiabilă a curentului.

Totuși, există provocări în ceea ce privește măsurarea curentului odată cu creșterea densității de putere a dispozitivelor, iar obiectivul este, întotdeauna, de a face mai mult cu mai puțin, inclusiv reducerea la minimum a dimensiunii plăcii de circuit. În acest context de constrângeri de spațiu și de densitate mare de putere, senzorii de curent integrați (ICS) joacă un rol vital.

Perfekte pentru o gamă largă de aplicații auto, industriale sau rezidențiale, dispozitivele ICS sunt senzori de curent bazați pe efectul Hall, care încorporează conductorul de curent, elementele de detecție, circuitul de tratare a semnalului, unele caracteristici dedicate, cum ar fi detectarea defecțiunilor și izolația, într-o singură capsulă.

Detecția bazată pe efect Hall este o metodă de măsurare fără contact a câmpului magnetic indus de curent. Celula Hall este elementul de detecție care transformă o modificare a câmpului magnetic într-o modificare a rezistenței sale, iar atunci când un curent constant trece prin celula Hall, aceasta va produce o modificare a tensiunii de ieșire proporțională cu câmpul magnetic.

LEM, lider în domeniul măsurătorilor electrice de-a lungul a 50 de ani, dezvoltă în permanență noi tehnologii pentru a se potrivi nevoilor în schimbare ale clienților din sectoarele pe care le deservește, motiv pentru care compania a ales să investească într-o soluție proprie de proiectare a dispozitivelor ICS fiind acum în plin proces de dezvoltare a unei game ICS complete.

Există patru beneficii cheie care ilustrează de ce LEM consideră că senzorii de curent integrați reprezintă o investiție solidă.

Structură fără miez de ferită

Senzorii de curent cu efect Hall tradiționali utilizează un miez de ferită în jurul conductorului de curent și al elementelor de detecție pentru a concentra câmpul magnetic.

Acest miez oferă, de asemenea, protecție împotriva câmpurilor magnetice externe nedorite și a zgomotului.

Măsurarea diferențială face posibilă eliminarea miezului de ferită, utilizând două elemente de detecție (celulele Hall) ambele recepționând câmpul magnetic care urmează să fie măsurat – unul cu factor pozitiv, celălalt negativ.

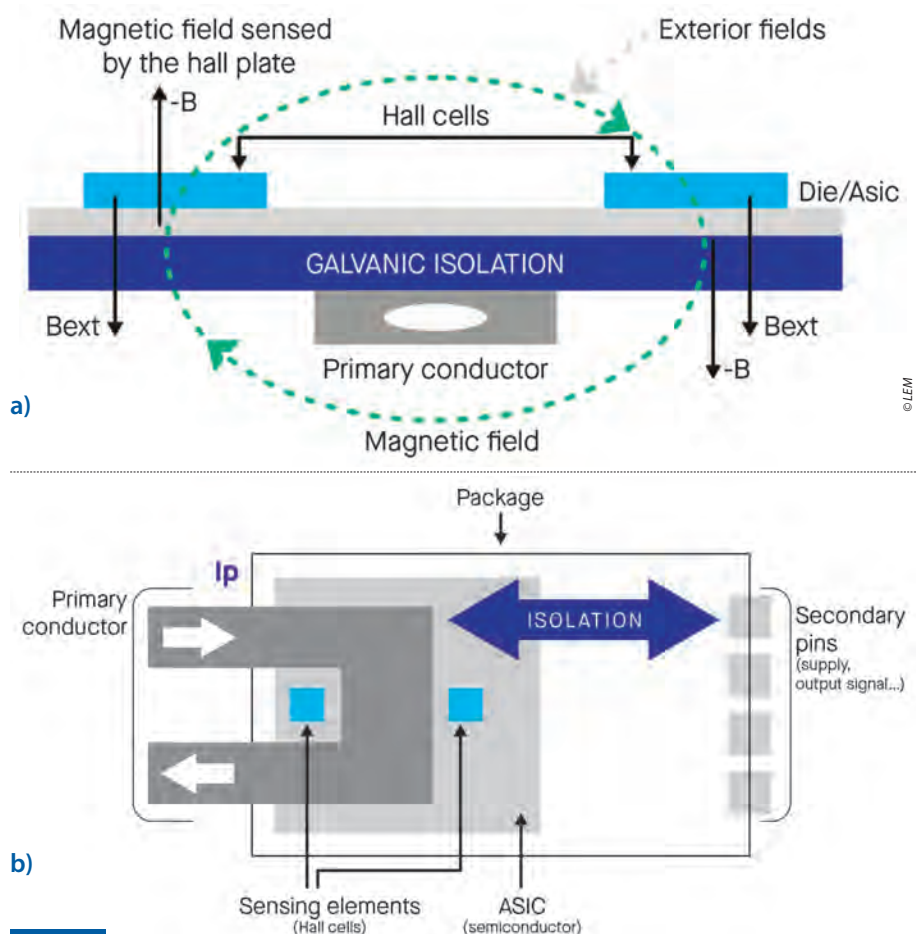


Figura 1

ICS încorporează conductorul primar, 2 elemente de detecție, circuitele de procesare a semnalelor și unele caracteristici dedicate, cum ar fi detectarea defecțiunilor și izolația.

Diferența dintre cele două câmpuri permite anularea oricăror câmpuri magnetice suplimentare nedorite. Senzorii de curent integrați profită de măsurarea diferențială pentru a evita utilizarea unui miez de ferită. Eliminarea acestuia oferă o serie de avantaje în aplicațiile embedded. De exemplu, costul dispozitivului este redus, densitatea de putere pe partea de detecție crește mecanic (până la 75A în aplicații de 800V pentru produsele ICS de la LEM), iar măsurarea nu este afectată de histerezisul magnetic (atunci când un câmp magnetic extern este aplicat unui feromagnetic, iar dipolii atomici se aliniază cu acesta). În sfârșit, frecvența și lățimea de bandă nu sunt limitate de saturația inerentă a elementului magnetic al miezului.

Izolație incorporată

Unele sisteme au nevoie de o anumită izolare pentru a proteja utilizatorul final, ceea ce înseamnă că interfața cu utilizatorul trebuie să fie separată fizic de rețeaua de înaltă tensiune (HV – High Voltage) și nu poate partaja același nivel de referință de tensiune. Un ICS integrează funcția de izolare în interiorul (izolare galvanică) și în exteriorul (distanțe 'creepage' și 'clearance') dispozitivului, ceea ce înseamnă că nu există nicio conexiune fizică între conductorul primar, prin care curge curentul de înaltă tensiune și circuitul secundar cu cipul ASIC (Application Specific Integrated Circuit) și pinii secundari. Aceste două părți comunică doar prin intermediul câmpului magnetic produs de fluxul de curent. ASIC-ul din ICS este produs prin tehnologia CMOS de fabricare a semiconducătorilor, care permite integrarea unor caracteristici specifice în componentă fără adăugarea de hardware. De exemplu, toate elementele analogice și digitale necesare pentru detecția, amplificarea și procesarea semnalului sunt fabricate pe o singură plăcuță semiconductoare, ceea ce asigură, de asemenea, un consum și disipare de putere reduse. De asemenea, detecția supracurentului (OCD – Over-current detection) este un factor important. Datorită OCD-ului intern, atunci când curentul depășește un prag, acesta generează un semnal care este trimis pe un pin de avarie dedicat.

Acest lucru permite microcontrolerului aplicației să primească informațiile de alertă cu o întârziere minimă. În caz contrar, acțiunea ar trebui să fie efectuată intern și să se bazeze pe nivelul curentului trimis de senzor, ceea ce ar dura mult mai mult timp.

Compensare și funcții integrate suplimentare

În ceea ce privește compensarea pentru stres și temperatură, dacă circuitul ASIC este supus unor solicitări mecanice, acest lucru poate crea o derivă a sensibilității (același lucru se poate întâmpla în cazul unor variații de temperatură de la -40°C la +125°C). Senzorii interni din ASIC compensează această derivă pentru a garanta o sensibilitate liniară și precisă pe o gamă largă de condiții. Într-o proiectare bazată pe componente discrete, temperatura șuntului variază foarte mult în funcție de pierderile rezistive, ceea ce necesită o etapă suplimentară de proiectare la nivelul microcontrolerului pentru a compensa cu precizie acest lucru. În schimb, o soluție ICS este de tip plug-and-play. Tradițional, ieșirea de tensiune este întotdeauna proporțională cu valoarea curentului măsurat, dar există două tensiuni de referință posibile. Dacă se utilizează modul ratiometric, Vout se exprimă ca procent din tensiunea de alimentare Vcc și necesită o alimentare stabilă de tensiune. În modul fix (non-ratiometric), Vout este comparat cu o tensiune de referință externă Vref. În acest caz, semnalul proporțional este Vout minus Vref, însă atunci când curentul care trebuie măsurat este 0A, $V_{out} = V_{ref}$ – cu alte cuvinte, tensiunea de referință stabilește tensiunea de ieșire de repaus (modul cu curent zero).

LEM a dezvoltat două familii de ICS-uri, seria HMSR și seria GO. Dispozitivele HMSR și GO-SMS de la LEM dispun de OCD-uri interne și externe pentru o protecție maximă a sistemului și sunt, de asemenea, disponibile cu ieșiri ratiometrice și cu tensiune fixă la comandă, în funcție de caracteristicile sistemului. În timp ce seria HMSR de la LEM oferă o imunitate suplimentară cu miezul său integrat, seria GO de la LEM profită din plin de măsurătorile diferențiale pentru a

oferi toate performanțele unui senzor de curent Hall într-o capsulă compactă, cu montare pe suprafață, de tip SOIC (Small outline integrated circuit) – SOIC 8 sau 16. De exemplu, modelul GO-SMS de la LEM poate garanta o izolare standard de până la 2088V și o izolare consolidată de 1041V (tensiune DC sau tensiune de lucru de vârf) în conformitate cu IEC 62368-1.

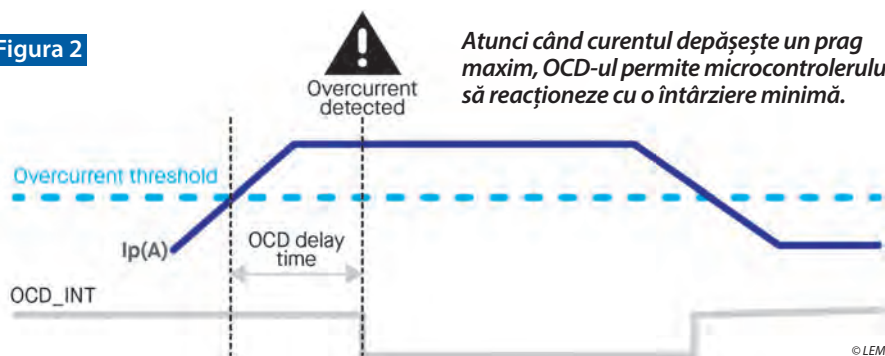
Plug-and-play prin proiectare

Pe scurt, senzorii de curent integrați permit proiectanților să realizeze funcția de detecție a curentului cu o abordare plug-and-play și cu aproape toate provocările lor rezolvate utilizând o singură componentă. Integrarea mecanică completă și pierderile de putere foarte mici permit ca amprenta unui ICS să fie cât mai mică posibil, cu zero provocări termice.

Prin proiectare, măsurarea fără contact cu izolare galvanică și distanțe standard de creepage și clearance determină ca dispozitivele ICS să fie potrivite pentru aplicații de înaltă tensiune și pot susține o strategie de proiectare cu izolare consolidată. Capsulele mai mici, cu mai puțină izolare și cu mai puține caracteristici, pot reduce prețul pentru a fi competitive din punct de vedere al costurilor, acolo unde izolarea nu este necesară (< 60Vdc). Această flexibilitate în definirea produsului permite ca circuitele ICS de la LEM să fie potrivite pentru diverse produse, fie că este vorba de aplicații cost-eficiente, fie că sunt proiecte cu izolare de înaltă calitate. Performanța ICS-urilor nu este compromisă, deoarece tot tratamentul semnalului se face în capsulă cu elemente semiconductoare. Acest lucru permite integrarea unor mecanisme de protecție ad-hoc, specifice sistemului, cum ar fi detecția rapidă a supracurentului. În funcție de arhitectura sistemului și de opțiunile de proiectare, ieșirea de tensiune proporțională cu curentul poate fi raportată la tensiunea de alimentare Vcc sau la un Vref extern.

Este clar, așadar, că senzorii de curent integrați sunt ideali într-o gamă largă de aplicații în care sunt necesare control precis, eficiență și protecție. Mai mult, cele mai recente dispozitive ICS de la LEM se pretează în special la aplicații în care spațiul este limitat și este necesară o densitate de putere ridicată. Privind înainte pe acest front, LEM are o foaie de parcurs ambițioasă pentru a dezvolta și mai multe produse ICS care să răspundă nevoilor specifice clienților săi. Următoarea etapă pe această foaie de parcurs va fi lansarea HMSR DA, primul ICS cu ieșire digitală sigma delta bitstream.

Figura 2



LEM
www.lem.com



Principii de proiectare ecologică

- Eficiență energetică.
- Ce urmează?

Autor: **Patrick Le Fèvre**
Chief Marketing and
Communication Officer

Powerbox

P R
B X



Inginerii electroniști din domeniul electronicii de putere au căutat întotdeauna metode de conversie a puterii cu eficiență maximă, minimizând astfel disiparea de putere și consumul de energie. Cu mult înaintea oricăror reglementări guvernamentale, comunitatea specialiștilor în electronica de putere a inovat pentru a dezvolta componente și topologii care au contribuit la economisirea energiei. Pe măsură ce reglementările în materie de eficiență energetică au capacitat întreaga lume, am continuat să cercetăm noi metode de management și stocare a energiei, dar, simultan, alți parametri de mediu au impus producătorilor de electronice de putere să integreze principiile de proiectare ecologică (Ecodesign) în tot ceea ce fac.

Ce va însemna acest lucru pentru comunitatea dedicată electronicii de putere?

De la viziune la regulamentul privind proiectarea ecologică

Din 1866, când Ernst Haeckel a stabilit legăturile dintre organismele vii și mediul lor înconjurător, ecologia a trecut printr-o serie de etape și cicluri. Cercetările lui Sim van der Ryn și Stewart Cowan din cartea lor "Ecological Design" au dezvoltat conceptul de integrare a activităților umane cu procesele naturale și au avut ca scop minimizarea impactului distructiv asupra mediului.

Acest lucru a fost urmat în 2002 de publicarea cărții-manifest a lui William McDonough și Michael Braungart, "From Cradle to Cradle", ceea ce a dus la o mulțime de inițiative și

proiecte pentru dezvoltarea unei economii circulare cu scopul de a conserva resursele naturale. Un exemplu practic este directiva-cadru "Ecodesign" propusă la 1 august 2003 de Comisia Europeană pentru echipamentele consumatoare de energie [COM(2003)0453].

Într-o perioadă în care numeroase grade de eficiență a surselor de alimentare atingeau un nivel maxim de 82%, în care consumul de energie în regim de așteptare (*standby*) nu era considerat o problemă, iar managementul energiei în cadrul echipamentelor finale nu reprezenta nici măcar un concept, UE a propus îmbunătățirea performanței

globale privind mediul pentru produsele consumatoare de energie (**EuP** – Energy-using Products), punând accentul pe eficiența energetică, dar și pe impactul asupra mediului pe parcursul întregului ciclu de viață al produsului.

20 aprilie 2004: Parlamentul UE a adoptat o rezoluție privind propunerea unei directive-cadru UE privind proiectarea ecologică în materie de eficiență energetică și alte caracteristici de mediu ale produselor.

La 6 iulie 2005, propunerea a devenit directivă [2005/32/CE], acordând țărilor competente un termen de doi ani pentru punerea în aplicare.

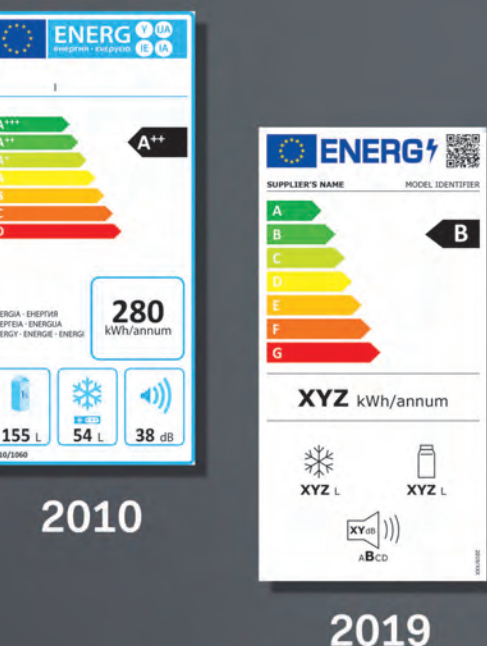


Figura 1

Evoluția etichetelor Ecodesign din 1994 până în 2019.

Printre o serie de produse, directiva a inclus sursele de alimentare externe cu o putere maximă de ieșire de 250W, care sunt destinate să funcționeze cu echipamente electrice și electronice de uz casnic și de birou [Regulamentul (CE) nr. 278/2009]. Această directivă a fost actualizată în octombrie 2019 [Regulamentul (UE) 2019/1782] și, întrucât noile tehnologii contribuie la îmbunătățirea nivelurilor de eficiență, aceasta va fi revizuită în termen de un an pentru a adăuga categorii de produse și pentru a ajusta valorile de prag.

Deoarece proiectarea ecologică la nivelul UE este orientată în mare măsură către consumatori, o serie de activități îi sprijină pe aceștia în alegerea produselor pe care le cumpără și le utilizează. De exemplu, o decizie importantă a fost obligativitatea ca produsele listate să poarte o etichetă care să indice eficiența energetică pe o scară comparativă de la cel mai eficient la cel mai puțin eficient (de la A la G). Creată inițial în 1992 și având în vedere progresele tehnologice și îmbunătățirea nivelurilor de eficiență energetică, în 2010, scara de etichetare Ecodesign a fost redefinită ca fiind de la A+++ la D și au fost adăugate informații

suplimentare pentru consumatori, de exemplu, nivelurile de zgomot. Scara din 2010 a creat confuzie, iar în 2019 regulamentul actualizat privind etichetarea a reintrodus scara originală A-G, fiind implementată o nouă metodă de calcul care ia în considerare utilizarea reală și adăugat un cod QR (Figura 1). De asemenea, pentru a veni în sprijinul consumatorilor, producătorilor și comercianților cu amănuntul și pentru a asigura o tranziție ușoară de la vechile etichete la cele noi, Comisia Europeană a dezvoltat o bază de date online, registrul EPREL (European Product Registry for Energy Labeling) – Registrul european al produselor pentru etichetare energetică, accesibil publicului.

Acordul verde al UE și proiectarea ecologică (Ecodesign)

Încă de la originile sale, proiectul EU Ecodesign a fost menit să acopere mai mult decât eficiența energetică, dar complexitatea a fost de așa natură încât Comisia a adoptat o abordare înțeleaptă pentru ca implementarea să fie ușoară și acceptabilă de către industrie și consumatori.

În martie 2020, Comisia Europeană a adoptat noul plan de acțiune privind economia circulară (CEAP – Circular Economy Action Plan) [COM(2020) 98], care este unul dintre principalele elemente constitutive ale acordului european de ecologizare (European Green Deal) [COM(2019) 640].

Obiectivul tranziției UE către o economie circulară este de a reduce presiunea asupra resurselor naturale și de a crea o creștere sustenabilă și locuri de muncă în cadrul comunității europene.

Este, de asemenea, o condiție prealabilă pentru atingerea obiectivului de neutralitate climatică al UE pentru 2050 și pentru stoparea pierderii biodiversității.

După cum scriau William McDonough și Michael Braungart în urmă cu 20 de ani, economia circulară este un model de producție și de consum care presupune partajarea, închirierea, reutilizarea, repararea, recondiționarea și reciclarea materialelor și produselor existente cât mai mult timp posibil. În acest fel, ciclul de viață al produselor este extins. În practică, aceasta implică reducerea la minimum a deșeurilor.

Atunci când un produs ajunge la sfârșitul duratei sale de viață, materialele sale sunt păstrate în cadrul economiei, ori de câte ori este posibil, datorită reciclării. Acestea pot fi utilizate într-o manieră productivă din nou și din nou, creând astfel o valoare suplimentară.

Aceasta este o diferență clară față de conceptul economic tradițional, liniar, care se baza pe un model de a lua, a face, a consuma și a arunca. Acest model se bazează pe cantități mari de materiale și energie ieftine și ușor accesibile. Tot din acest model face parte și "îmbătrânirea" planificată, atunci când un produs a fost proiectat pentru a avea o durată de viață limitată pentru a încuraja consumatorii să cumpere din nou.

Actuala Directivă 2009/125/CE privind proiectarea ecologică are un istoric îndelungat de beneficii pentru întreprinderi, consumatori și mediu.

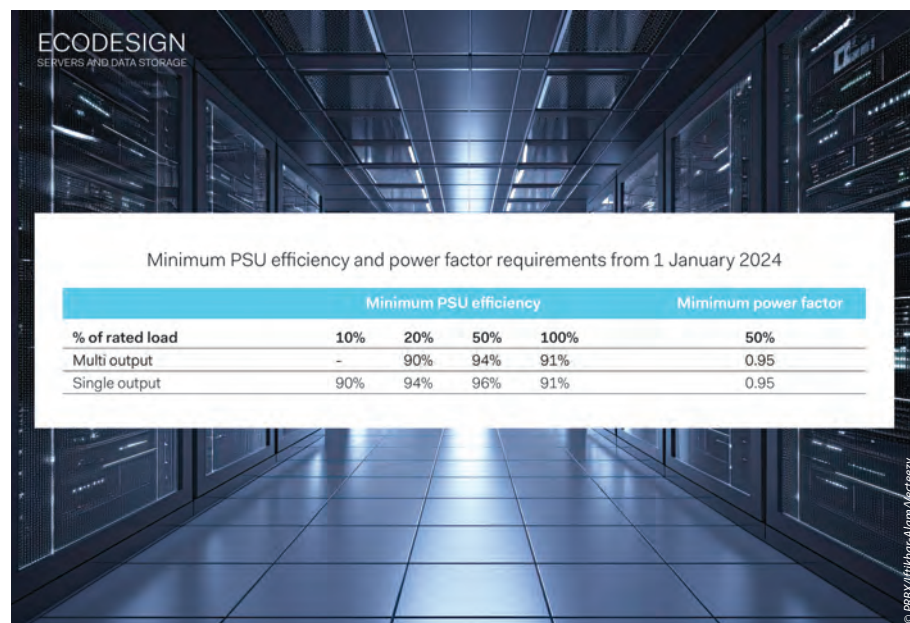


Figura 2 Reglementarea privind eficiența energetică a surselor de alimentare a serverelor și a dispozitivelor de stocare a datelor prin Ecodesign

Numai în 2021, impactul actualelor măsuri de proiectare ecologică, care cuprind 31 de grupe de produse, a permis economisirea a 120 de miliarde de euro în cheltuieli energetice pentru consumatorii din UE și a condus la un consum anual de energie cu 10% mai mic pentru produsele din domeniul său de aplicare, sosind momentul să extindem directiva pentru a include economia circulară. În martie 2022, Comisia a publicat o propunere pentru un nou regulament privind proiectarea ecologică pentru produse sustenabile (ESPR – Ecodesign for Sustainable Products Regulation).

Propunerea stabilește un cadru pentru a stabili cerințe de proiectare ecologică pentru grupuri specifice de produse, în vederea îmbunătățirii semnificative a caracterului circular al acestora, a performanței energetice și a altor aspecte legate de sustenabilitatea mediului. Printre cerințele suplimentare am putea evidenția caracterul durabil al produselor, capacitatea de reutilizare, de modernizare și de reparare, care fac obiectul unor discuții de mai bine de cinci ani. Consultarea publică deschisă a avut loc în perioada ianuarie – mai 2023 și este în prezent în discuție pentru o adoptare preconizată în primul trimestru al anului 2024.

În fața viitoarelor reglementări

Printre produsele suplimentare care urmează să fie acoperite de regulamentul UE privind proiectarea ecologică s-a numărat o cerință pentru servere și produse de stocare a datelor [Regulamentul UE 2019/424]. Obiectivul regulamentului a fost de a limita impactul acestor produse asupra mediului cu un set de norme privind eficiența energetică, cum ar fi eficiența minimă a unităților

de alimentare, eficiența minimă a serverului în stare activă, consumul maxim în stare de inactivitate și informații privind temperatura de funcționare a produsului. De asemenea, regulamentul ia în considerare aspecte legate de economia circulară, cum ar fi extracția componentelor-cheie și a materiilor prime esențiale, disponibilitatea unei funcționalități pentru ștergerea securizată a datelor și furnizarea celor mai recente versiuni disponibile de firmware.

Deși se preconiza, inițial, că va intra în vigoare în ianuarie 2023, dar din cauza actualei crize mondiale a aprovizionării cu cipuri semiconductoare, provocată de pandemia COVID-19, care a făcut ca producătorii de surse de alimentare să se confrunte cu termene de livrare mai lungi decât cele prevăzute inițial pentru livrarea componentelor critice, în decembrie 2022, Comisia a emis o comunicare [2022/C 469/03] prin care a amânat data punerii în aplicare până în ianuarie 2024. Directiva UE Ecodesign pentru eficiența energetică în centrele de date este similară cu 80 PLUS, iar nivelul este similar cu Titanium (*single outputs*) și Platinum (*multiple outputs*), observând în același timp că cifra de corecție a factorului de putere de 0,95 nu este definită pentru aceleași condiții de sarcină (Figura 2). Având în vedere creșterea centrelor de date legată de dezvoltarea inteligenței artificiale, comisia de reglementare ar putea avea în vedere consolidarea nivelului de cerințe, pe care producătorii de surse de alimentare le iau în considerare prin adoptarea semiconductoarelor cu bandă interzisă largă (*Wide Band Gap*) și a noilor metode de control adaptiv. Înaintea viitoarelor reglementări, producătorii de semiconductori WBG oferă deja kituri de

referință și asistență pentru aplicații pentru a depăși cerințele 80 PLUS Titanium și EU Ecodesign 2019/424, cum ar fi, de exemplu, CRPS 185 de la Navitas Semiconductors (Figura 3).

Care va fi următorul pas?

Eficiența energetică a fost prioritară, dar, așa cum am spus, EU Ecodesign se referă la dezvoltarea unei economii circulare și la prioritizarea prelungirii duratei de viață a produselor, realizarea de produse reparabile, reutilizarea lor cât mai mult posibil și schimbarea modului în care lucrăm pornind de la principiul “*cradle to grave*” la “*cradle to cradle*”. După cum am prezentat în cartea albă din 2017 “*Will the power supply industry adopt the cradle-to-cradle business model?*” facem progrese importante, iar acordul european GreenDeal/Ecodesign va permite ca lucrurile să se întâmple.

Referințe:

POWERBOX (PRBX): <https://www.prbx.com>

EU Ecodesign:

https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labeling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en

European Green Deal:

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

European Product Registry for Energy Labelling:

<https://eprel.ec.europa.eu/screen/home>

Will the power supply industry adopt the cradle-to-cradle business model?:

<https://www.prbx.com/literature/white-papers/#WP012>

Navitas Semiconductor: <https://navitassemi.com>

■ **Powerbox (PRBX)**
www.prbx.com

P R
B X



Figura 3

Proiectul de referință CRPS185 de 3.200 W “Titanium Plus” de la Navitas Semiconductors.

ELTHD®



Reach out for safety

Shipping **Electronic Equipment** is more challenging than shipping other forms of equipment due to the need for **Safeguarding** the shipment from electric charges. **ESD Protective Packaging** covers any materials coming into direct contact with **ESD sensitive** devices during handling, shipping and storage.

www.lthd.com



Camere termice și acustice multifuncționale **HIKMICRO**



Diagnosticare sigură pentru sistemele electronice și industriale.

Imagistica termică facilitează determinarea temperaturii obiectelor, ceea ce o face un instrument de diagnosticare popular și indispensabil. Între timp, noi dispozitive – care combină senzori fotografici digitali cu senzori acustici de înaltă precizie – s-au alăturat în ultimii ani acestui tip de cameră.

Posibilitatea imagisticii digitale a adus inovații uriașe în **diagnoza circuitelor electronice și electrice, precum și a instalațiilor industriale**. Camerele de înregistrare în infraroșu conțin transductoare calibrate cu precizie, astfel încât puteți – la propriu – **vedea temperatura obiectelor observate**.

Printre aceste produse se numără **produsele mărcii HIKMICRO** prezentată mai jos, care este specializată în producția de echipamente avansate de termoviziune.

Portofoliul producătorului include, de asemenea, **camere acustice, care sunt utilizate pentru a localiza rapid sursele de sunet**. Aceste soluții sunt acum disponibile în catalogul TME.

În acest articol vom aborda următoarele subiecte:

- Parametrii și funcțiile camerei cu termoviziune HM-B1L/9HZ de la HIKMICRO
- Utilizarea imagisticii termice pentru diagnosticarea circuitelor electronice
- Utilizarea camerelor acustice în energie și industrie

Camera cu termoviziune HM-B1L/9HZ
Camerele cu termoviziune HIKMICRO au fost gândite ca instrumente versatile, potrivite pentru o gamă largă de aplicații – de la lucrări de laborator până la inspecții ale unor instalații extinse pe teren. Acestea au o matrice sensibilă cu o rezoluție de 160×120 puncte, care, prin detectarea și măsurarea radiației infraroșii, permite o imagine precisă

a temperaturii obiectelor în intervalul de la -20°C la 550°C. Măsurătorile efectuate sunt prezentate pe ecranul integrat (diagonală 3,2 inci) la o frecvență de 9 Hz. Deoarece dispozitivul detectează, de asemenea, lumina în spectrul său vizibil, utilizatorul poate profita de funcția imagistică hibridă și anume combinarea unei imagini normale cu o așa-numită *heat map* care ilustrează datele de temperatură ale persoanelor, obiectelor, planurilor etc. vizibile.

Această funcționalitate permite investigarea rapidă a proprietăților termice ale unor suprafețe relativ mari și cu un grad ridicat de precizie ($\pm 2^\circ\text{C}$), ceea ce îl face ideal pentru efectuarea **inspecțiilor instalațiilor industriale, în industriile gazului, energiei și**

electricității, testarea sistemelor HVAC, diagnosticarea automobilelor, precum și pentru proiectarea și întreținerea circuitelor electronice și diagnosticarea clădirilor.



Prezentarea seriei HIKMICRO B Cameră cu infraroșu | Cameră cu termoviziune

Camera cu termoviziune HM-B1L/9HZ dispune de o baterie reîncărcabilă Li-Ion și de un port USB C pentru, printre altele, încărcarea dispozitivului (până la 8h de funcționare fără fir). În plus, produsul are un **modul Wi-Fi**, care permite transmiterea imaginii de la senzor pe ecranul unui telefon sau al unei tablete. Datele în **format de fișier JPEG**, pot fi stocate în memoria internă a aparatului foto. Funcționalitatea sa include o serie de funcții simple și utile, de exemplu **alarmă acustică**



Cameră cu termoviziune

și vizuală declanșată atunci când se detectează o temperatură peste valorile prestabilite, identificarea automată a punctelor de temperatură – cea mai ridicată/cea mai scăzută etc. Pentru a preveni orice deteriorare în timpul lucrului pe teren, HIKMICRO s-a asigurat că unitatea este protejată corespunzător prin încorporarea acesteia într-o carcasă cu clasă de protecție IP54 (rezistentă la praf și stropi). ➤



Trepied



**UN SINGUR MAGAZIN →
O SINGURĂ COMANDĂ →
TOT CE AVEȚI NEVOIE**

Peste
650 000 de produse
în catalog



Gamă de
1 400 de producători
de top



Numai produse originale



Transfer Multisort Elektronik S.R.L.

Timișoara, România, tme@tme.ro

Find us on social media:



tme.eu

tme.com

Inspecția circuitelor electronice

Imagistica și măsurătorile detaliate ale temperaturii sunt un ajutor excelent pentru **analiza funcționării și diagnosticarea defectelor în circuitele electronice**. Supraîncălzirea este un simptom al **deteriorării sau supraîncălzirii majorității componentelor și circuitelor electronice**, de exemplu, stabilizatoare de tensiune, drivere, microcontrolere, procesoare (și, desigur, rezistențe sau capacitatoare).

Prin identificarea unei componente a cărei temperatură depășește valorile tolerabile, tehnicianul înțelege cele mai **probabile cauze de defecțiune**. Un studiu detaliat al temperaturii PCB permite, de asemenea, **proiectarea unor circuite mai eficiente**, efectuarea de *stress tests* (teste de rezistență), precum și dezvoltarea unei disipări optime a căldurii din dispozitiv.

Pentru a permite obținerea de imagini termice ale suprafețelor și obiectelor mici, HIKMICRO a dezvoltat două accesorii importante compatibile cu camera HM-B1L/9HZ. Primul este un **macro obiectiv**, care permite obținerea unei imagini clare chiar și atunci când dispozitivul este plasat la 30 mm de planul de observare. Aceasta va face ca obiectele mici de 0,5 mm × 0,5 mm – de exemplu **componente SMD fine**, să fie foarte vizibile. Montarea macro obiectivului este foarte simplă și se face prin glisarea acestuia pe corpul aparatului foto, unde este blocat cu ajutorul unor elemente de fixare. Al doilea accesoriu important este un trepied, care permite realizarea unor imagini stabile.



Macro obiectiv

Deoarece produsele mărcii utilizează **filete fotografice standard în inci (UNC 1/4"-20)**, camera poate fi montată cu ușurință pe orice trepied – dar brațul HM-BRACKET de la HIKMICRO are câteva caracteristici unice.

Acesta poate fi așezat pe marginea unei mese sau a unui stâlp și se strânge cu un șurub pentru a asigura o fixare stabilă. De asemenea, articulația trepiedului, care se află la clemă, este sferică, ceea ce facilitează poziționarea camerei la unghiul dorit.

Camera acustică HM-AP56-W/W-AI56

Camera acustică HIKMICRO este o noutate pe piață. Este instalată o matrice standard sensibilă la lumină, precum și o matrice "compozită" de 64 de microfoane direcționale de precizie realizate cu ajutorul tehnologiei MEMS (*micro-electromechanical systems*). Pe ecranul color, mare de 4,3 inci, utilizatorul vede nu numai imaginea fotografică, ci și indicații privind locul unde sunt emise **unde acustice de la 2kHz la 65kHz**. În acest fel, utilizatorul poate identifica cu ușurință, de la o distanță considerabilă (până la 100 m), sursa de sunet.

Această capacitate permite tehnicienilor care lucrează în domenii precum **energie, pneumatică, hidraulică sau gaze**, să lucreze în siguranță. Cu ajutorul modelului HM-AP56-W/W-AI56 **localizarea scurgerilor sau a descărcărilor** durează, la propriu, câteva secunde – și, deoarece camera este alimentată de la baterii (până la 3,5 ore) și are o greutate redusă (mai puțin de 1 kg cu baterii), o toleranță termică largă (funcționează

la temperaturi cuprinse între -20°C și 50°C), este ideală pentru nevoile **profesioniștilor care lucrează pe teren**.

Trebuie remarcat că producătorul a avut grijă să echipeze camera cu **componente de înaltă calitate, precum și cu o serie de caracteristici utile**. Afișajul instalat are un ecran tactil pentru o reglare ușoară și afișează **imagini actualizate la 25 Hz**. Utilizatorul poate face **zoom in (zoom digital)** cu o mărire de până la 8x. Imaginea observată poate fi stocată pe un card SD.



Camera acustică nu diferă ca formă de modelele ergonomice cu termoviziune.

Capacitatea de 64 GB permite stocarea a până la 60 de ore de înregistrări video sau 20000 de fișiere de imagine. În plus, fiecare imagine poate fi însoțită de o **adnotare text** (200 de caractere), dar și de o **adnotare vocală** (până la 60 de secunde), ceea ce accelerează munca și finalizarea documentației. Aceste sarcini sunt facilitate și mai mult de opțiuni precum **direcționarea semnalului camerei către un ecran extern (interfață HDMI)** sau selectarea modului de vizualizare pentru condiții acustice.

Text elaborat de
Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.

■ Transfer Multisort Elektronik

www.tme.eu



UWB

Tehnologia

Ultra-Wide Band

Autor: **Constantin Savu**
ECAS ELECTRO

Ce este 5G Ultra-Wide Band?

Tehnologia 5G UWB (*UWB, ultra wideband, ultra-wide band și ultraband*) este un tip de tehnologie 5G care utilizează frecvențe radio UWB pentru a transmite date pe distanțe scurte. Tehnologia UWB permite rate de transfer de date extrem de rapide, cu viteze de până la 10 Gbps și urmărire foarte precisă a locației. 5G UWB a fost gândit pentru a completa alte tehnologii 5G, cum ar fi sub-6 GHz și mmWave, care au distanțe mai lungi, dar viteze mai mici. Unele dintre caracteristicile cheie ale 5G UWB includ:

- **Latență scăzută:** Latența este timpul necesar pentru ca datele să călătorească de la un punct la altul. 5G UWB are o latență sau o întârziere extrem de scăzută, ceea ce este critic pentru aplicații precum jocurile și realitatea augmentată. 5G are o latență de aproximativ 30 de milisecunde. 5G UWB are o latență mai mică de 1 milisecundă, astfel că 5G UWB este ideală pentru aplicațiile care necesită comunicație în timp real.

- **Lățime de bandă mare:** Tehnologia UWB utilizează lățimi de bandă foarte largi, ceea ce îi permite să transmită rapid cantități mari de date.

- **Urmărire de precizie:** Tehnologia 5G UWB poate localiza obiecte cu o precizie la nivel de centimetru, făcându-o ideală pentru aplicații precum navigarea în interior și urmărirea activelor.

Cum funcționează banda ultralargă 5G?

Tehnologia 5G UWB funcționează prin utilizarea undelor radio de înaltă frecvență, cu rază scurtă de acțiune, pentru a transmite date între dispozitive.

Aceste unde radio sunt capabile să pătrundă în obstacole precum pereți și uși, permițând urmărirea foarte precisă chiar și în interiorul unei locații.

Tehnologia 5G UWB folosește algoritmi complecși pentru a procesa semnalele și a descrie locația și alte date.

Componentele cheie ale tehnologiei 5G UWB includ:

- **Transmițător:** emite semnalul UWB.
- **Receptor:** primește semnalul UWB și îl folosește pentru a determina locația și alte date.
- **Matrice de antene:** un set de antene care lucrează împreună pentru a transmite și recepționa semnale UWB.
- **Algoritmi de procesare a semnalului:** analizează semnalele UWB pentru a extrage date privind locația și viteza.

Care este diferența dintre 5G și 5G UWB?

5G și 5G UWB sunt tipuri de tehnologie 5G, dar diferă în câteva puncte esențiale. Principalele diferențe sunt:

- **Gamă:** 5G UWB are o rază de acțiune mult mai scurtă decât alte tipuri de 5G, cum ar fi sub-6 GHz și mmWave. Semnalele UWB pot parcurge maxim 100 metri în condiții ideale, în timp ce alte tipuri de 5G pot acoperi câțiva kilometri.

- **Viteză:** 5G UWB este mai rapidă decât alte tipuri de 5G, cu rate de transfer de date de până la 10 Gbps. Alte tipuri de 5G au viteze mai mici, dar acoperă distanțe mai mari.
- **Urmărire de precizie (detectare de mediu):** 5G UWB este capabil să localizeze obiecte cu o precizie mult mai mare decât alte tipuri de 5G.

Principalele avantaje ale tehnologiei UWB includ:

- **Localizare precisă:** Poate localiza obiecte cu o precizie la nivel de centimetru, făcând-o ideală pentru aplicații precum navigarea în interior, urmărirea activelor și automatizarea industrială.
- **Viteză mare:** Poate transfera date la viteze de până la 10 Gbps, fiind potrivită pentru aplicații precum streaming video, partajare de fișiere și jocuri.
- **Consum redus de energie:** Utilizează o putere foarte scăzută, fiind ideală pentru dispozitivele alimentate cu baterie, cum ar fi telefoanele inteligente și dispozitivele portabile.
- **Imunitate la interferențe:** Este imună la interferențe de la alte tehnologii fără fir, cum ar fi Wi-Fi și Bluetooth, îmbunătățind fiabilitatea comunicațiilor fără fir.
- **Securitate:** Natura semnalelor UWB, combinată cu durată scurtă a impulsului, oferă în mod inerent un nivel de securitate, făcând interceptarea și interpretarea mai dificile pentru potențiale amenințări.
- **Transmisie pe distanță scurtă:** Distanța maximă de transmisie pentru 5G UWB este de circa 100 m în condiții ideale, ceea ce poate îmbunătăți securitatea și confidențialitatea

Notă:

Care sunt diferențele versiuni ale 5G?

Există 3 versiuni principale ale 5G:

- **5G NR (New Radio):** Este versiunea de bază a 5G. Utilizează o frecvență diferită, cum ar fi banda joasă, banda medie și banda înaltă.
- **5G Sub-6 GHz:** Utilizează frecvențe sub 6 GHz. Are atât 5G NR, cât și 5G LTE.
- **5G mmWave:** Utilizează frecvențe de peste 6 GHz. Este cel mai rapid tip de 5G, dar are cea mai scurtă distanță.

Este 5G mai rapid decât fibra optică?

Nu, 5G nu este mai rapid decât fibra optică. Fibra optică este o tehnologie cu fir care poate asigura viteze de până la 100 Gbps. 5G este o tehnologie wireless care este încă în curs de dezvoltare, dar cele mai rapide viteze sunt în prezent în jur de 10 Gbps.

Sursă WEB www.theengineeringknowledge.com/5g-vs-5g-ultra-wideband

prin limitarea transmiterii datelor într-o anumită zonă. În condiții reale, distanța maximă poate fi mai mică, fiindcă depinde de o serie de factori: obstacole (fiind o tehnologie de propagare directă, obstacolele mari, cum ar fi clădirile și copacii, pot reduce semnificativ distanța de transmisie), interferență de la alte dispozitive (utilizând același spectru ca și alte tehnologii wireless, cum ar fi Bluetooth și Wi-Fi, interferența de la aceste dispozitive poate reduce distanța de transmisie), condiții meteorologice (ploaia și zăpada pot reduce distanța de transmisie 5G UWB).

Merită 5G UWB?

Dacă 5G UWB merită sau nu, depinde de nevoile și preferințele specifice ale utilizatorului. Cu toate acestea, 5G UWB este disponibilă doar în zone limitate și necesită dispozitive compatibile, care pot fi mai scumpe decât dispozitivele non-UWB. În plus, tehnologia UWB este încă relativ nouă și nu toate aplicațiile și cazurile de utilizare au fost complet dezvoltate.

Cel mai bun tip 5G e ales pentru nevoile utilizatorului. Dacă aveți nevoie de cele mai rapide viteze, atunci 5G UWB este cea mai bună opțiune. Dacă aveți nevoie de o acoperire pe o arie mai largă de comunicații, atunci 5G este o opțiune bună.

Problematica 5G UWB

5G UWB oferă avantaje, dar există și unele provocări asociate cu această tehnologie.

- **Acoperire limitată:** Semnalele 5G UWB au o rază de acțiune foarte scurtă, ceea ce înseamnă că pot fi utilizate doar pe zone relativ mici. Deci, este dificilă asigurarea acoperirii în orașe mari sau zone rurale.
- **Necesită mai multă infrastructură:** Tehnologia 5G UWB necesită mai multă infrastructură decât alte tipuri de 5G, deoarece se bazează pe o rețea densă de celule mici pentru a oferi acoperire. Deci, implementarea e mai costisitoare și cere timp.
- **Costuri mai mari:** Tehnologia 5G UWB este mai costisitoare decât alte tipuri de 5G, deoarece necesită hardware și software specializat pentru a transmite și recepționa semnale UWB.

Utilizatorii trebuie să achiziționeze dispozitive compatibile cu UWB și poate crește costul implementării rețelelor UWB.

Aplicații pentru 5G UWB

Prin tehnologia 5G UWB se extind aplicațiile UWB, ale cărei aplicații tradiționale sunt legate de imagistica radar non-cooperativă.

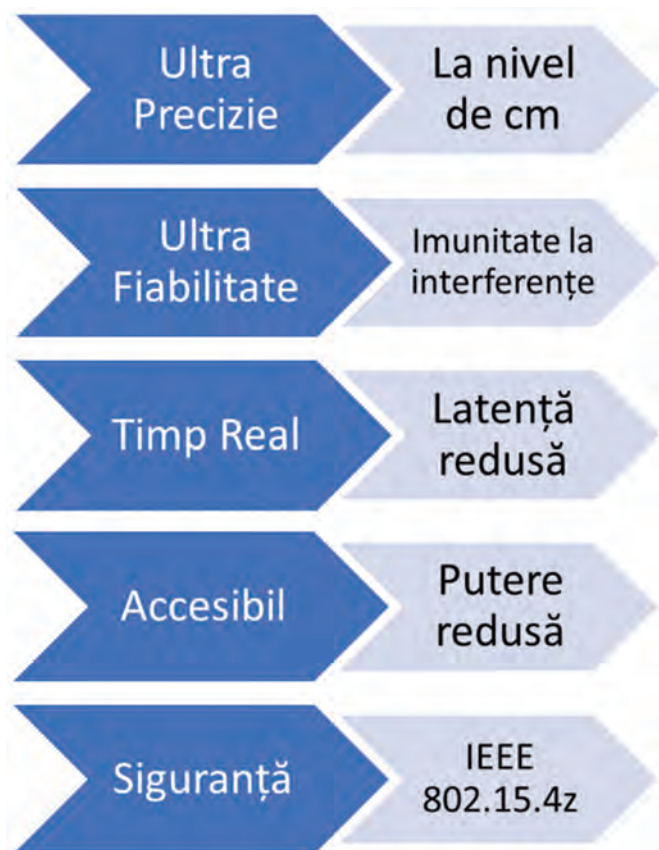
Tehnologia 5G UWB are multe aplicații potențiale într-o gamă largă de industrii și servicii. Unele dintre aplicațiile cheie ale 5G UWB includ:

- **Mișcare în interior și orientare.** Capabilitățile de urmărire precisă a locației prin 5G UWB sunt ideale pentru navigarea în interior și orientarea în clădiri mari, cum ar fi aeroporturi, mall-uri, depozite și muzee.
- **Urmărirea activelor și gestionarea lanțului de aprovizionare.** 5G UWB poate fi utilizată pentru a urmări locația și mișcarea activelor cum ar fi inventarul, vehicule și echipamente în timp real, îmbunătățind eficiența și reducând costurile.
- **Automatizare și robotică.** Tehnologia 5G UWB joacă un rol semnificativ în automatizarea industrială și robotică. Rata sa mare de date și latența scăzută permit comunicarea și controlul în timp real între mașini și sisteme. Protocoalele de comunicație bazate pe UWB asigură transmisia de date fiabilă și sigură, permițând coordonarea și sincronizarea precisă a proceselor automate. Se îmbunătățește eficiența de producție, se reduc erorile și crește productivitatea. UWB poate fi integrat în sistemele robotizate pentru localizarea precisă, detectarea obiectelor și evitarea coliziunilor, sporind siguranța și eficiența automatizării industriale.

Notă:

Imagistica radar non-cooperativă este o tehnică de imagistică radar utilizată pentru a detecta și a caracteriza obiecte care nu emit semnale radar în mod deliberat. Această tehnică este utilizată în diverse aplicații, inclusiv supravegherea militară, detectarea traficului și cercetarea științifică. Imagistica radar non-cooperativă funcționează prin trimiterea de unde radar către un obiect și apoi măsurarea reflexiei acestor unde. Reflexia depinde de o serie de factori, inclusiv forma, dimensiunea și materialul obiectului. Prin analizarea reflexiei, este posibil să se obțină informații despre obiect, cum ar fi locația, dimensiunea și viteza.

Există mai multe tipuri de imagistică radar non-cooperativă, dar cea mai comună este imagistica radar cu impuls. Radarul emite un impuls scurt de unde radio, care este reflectat de obiect și apoi detectat de radar. Reflexia este transformată într-o imagine. Alt tip de imagistică radar non-cooperativă este imagistica radar cu modulație Doppler. Radarul emite un semnal radio care este modulat în frecvență sau fază. Reflexia este analizată pentru a determina viteza obiectului.



Tehnologia radio UWB cu impuls permite măsurarea distanței/locăției cu precizie centimetrică și comunicarea sigură a datelor folosind putere redusă și latență scăzută. UWB se bazează pe standardele IEEE 802.15.4a și 802.15.4z. Tehnologia UWB deschide noi posibilități în cadrul aplicațiilor IoT mobile, auto, industriale și de consum.

- **Siguranța lucrătorilor și detectarea proximității.** Siguranța lucrătorilor este o preocupare primordială în mediile industriale. Tehnologia UWB oferă soluții eficiente de detectare a proximității și de siguranță a lucrătorilor. Echipând lucrătorii cu dispozitive sau insigne compatibile UWB, se poate monitoriza locația și mișcarea în timp real. Sistemele bazate pe UWB pot detecta potențiale coliziuni între lucrători și utilaje, emițând avertismente în timp util. Tehnologia UWB permite crearea de zone de siguranță și zone de acces controlat, sporind siguranța la locul de muncă.
- **Jocuri și realitate virtuală.** Latența scăzută și lățimea mare de bandă a 5G UWB o fac ideală pentru jocurile online și alte aplicații care depind de timpul de răspuns, cum ar fi realitatea virtuală.
- **Realitate augmentată.** 5G UWB permite urmărirea foarte precisă a locației în aplicațiile de realitate augmentată, permițând utilizatorilor să plaseze obiecte virtuale în lumea reală cu o mai mare acuratețe.

Notă: Realitatea virtuală (VR) și realitatea augmentată (AR) sunt două tehnologii emergente care au potențialul de a schimba modul în care interacționăm cu lumea din jurul nostru. **Realitatea virtuală** creează o experiență captivantă care ne izolează de lumea reală și ne plasează într-un mediu virtual. Acest lucru se realizează prin utilizarea unui dispozitiv VR, cum ar fi căști sau ochelari, care creează o imagine 3D a mediului virtual. **Realitatea augmentată** suprapune informații digitale asupra lumii reale. Acest lucru se realizează prin utilizarea unui dispozitiv AR, cum ar fi un telefon inteligent sau o tabletă, care folosește un ecran pentru a afișa imagini și informații digitale.

ECAS ELECTRO

Distribuitoare consacrate ale firmelor:



SEMICONDUCTOARE

APARATE ȘI DISPOZITIVE

COMPONENTE PASIVE ȘI
ELECTROMECHANICE

ECAS ELECTRO

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

www.ecas.ro

Exemple de industrii și servicii care pot beneficia de 5G UWB

- **Transport și logistică:** 5G UWB poate fi utilizată pentru a urmări locația și mișcarea vehiculelor, mărfurilor și echipamentelor în timp real, îmbunătățind managementul lanțului de aprovizionare și reducând costurile.
- **Asistență medicală:** 5G UWB poate fi utilizată pentru a urmări locația echipamentelor și a consumabilelor medicale, îmbunătățind eficiența și reducând riscul de erori.
- **Producție:** 5G UWB poate îmbunătăți eficiența și precizia proceselor de producție, permițând urmărirea locației foarte precisă și comunicarea cu latență scăzută între dispozitive.
- **Comerț cu amănuntul și ospitalitate:** 5G UWB poate permite navigarea în interior și orientarea în clădiri mari precum mall-uri, aeroporturi și hoteluri, în ajutorul clienților.
- **Divertisment:** Latența scăzută și lățimea mare de bandă a 5G UWB o fac ideală pentru jocuri și aplicații de realitate virtuală, permițând utilizatorilor să încerce experiențe integratoare de înaltă calitate.

AT&T – O altă companie importantă de telecomunicații din SUA. Oferă acoperire 5G UWB în anumite zone din peste 35 de orașe din SUA.

EE – Una dintre cele mai mari companii de telecomunicații din Marea Britanie. A lansat rețeaua 5G în 2019 și oferă în prezent acoperire 5G UWB în anumite zone din țară.

SK Telecom – Cel mai mare operator de rețele mobile din Coreea de Sud. A fost una dintre primele companii care a lansat o rețea 5G UWB din lume în 2019. În prezent, oferă acoperire în anumite zone din țară.

China Mobile – Fiind cea mai mare companie de telecomunicații din lume, este un jucător important în cursa 5G. Și-au lansat rețeaua 5G UWB în 2019 și oferă în prezent acoperire în anumite zone din China.

Este 5G ultrawide mai bună decât 5G?

Concluzie.

5G UWB și 5G aparțin standardului rețelei celulare 5G, dar au caracteristici diferite. 5G UWB folosește frecvențe mai mari (mmWave) și poate oferi viteze mai mari, dar are o arie de acoperire mică. 5G utilizează mai puține frecvențe (sub 6 GHz) și are o arie mai mare, dar nu este la fel de rapidă ca 5G UWB.



TDK este o companie japoneză de electronice și tehnologie, fondată în 1935. TDK este un jucător în dezvoltarea și adoptarea tehnologiei UWB. TDK a fost unul dintre primii producători de cipuri UWB, lansând primul său cip UWB în 2007. TDK a fost un pionier în dezvoltarea de aplicații UWB, cum ar fi localizarea precisă și transferul de date rapid. TDK oferă o gamă largă de produse UWB, inclusiv: Cipuri UWB, Module UWB, Antene UWB, Componente UWB.



TDK Seria ANT

Antene în cip ceramice, de la 1,6 × 0,8 mm, grosime 0,4 mm. Aplicații multi-bandă, inclusiv dispozitive mobile, cum ar fi telefoane inteligente, tablete, dispozitive portabile, dispozitive IoT, contoare inteligente, rețele inteligente, HEMS, STB-uri, dispozitive de streaming și controlere de jocuri.



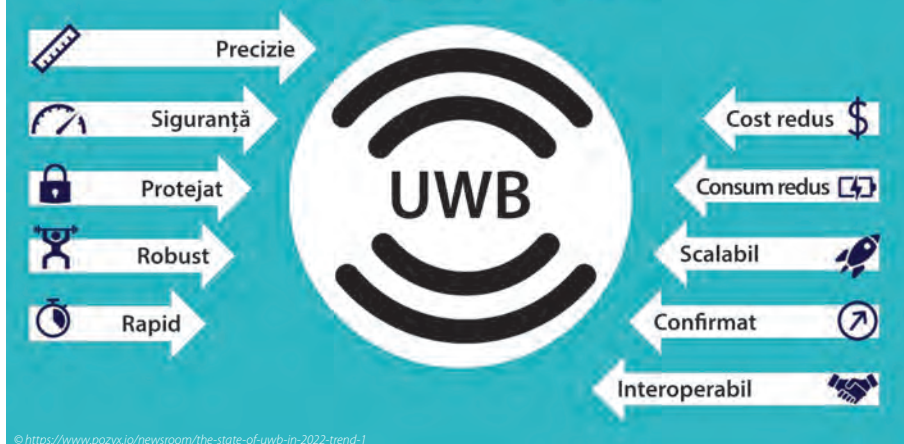
TDK Seria DEA

Filtre cu o frecvență de rezonanță care permite trecerea anumitor game de frecvență în timp ce blochează sau atenuează alte intervale de frecvență nedorite. TDK oferă atât filtre trece-înalt, cât și filtre trece-jos, precum și filtre trece-bandă cu frecvențe cuprinse între 5MHz și 8GHz, cu variații în formă și dimensiune, structura terminalului, valorile specificațiilor etc.

Filtrele TDK sunt utilizate în produse de comunicații fără fir, cum ar fi WLAN, BT, celular, GPS, Zigbee, WiMAX, în frecvențe licențiate, cât și fără licență.

10 avantaje esențiale oferite de UWB

Care explică succesul UWB



Cei mai mari furnizori 5G UWB din întreaga lume:

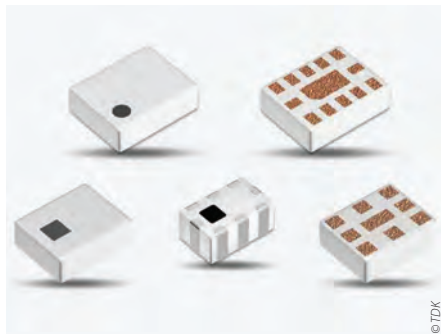
Verizon – Una dintre cele mai mari companii de telecomunicații din SUA. A fost primul operator care a lansat o rețea 5G UWB în SUA în 2019. În prezent, oferă acoperire 5G UWB în părți din peste 60 de orașe din SUA.

În general, 5G UWB este bună pentru activități care necesită viteze mari, cum ar fi descărcarea de fișiere mari sau streaming video de înaltă definiție.

5G este cea mai bună soluție pentru activitățile care necesită o gamă mai largă, cum ar fi să rămâneți conectat în timp ce vă deplasați într-un oraș.

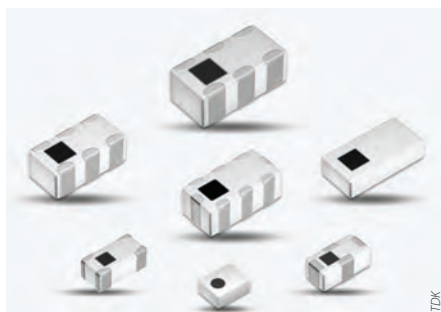
Produsele TDK 5G UWB sunt utilizate într-o varietate de aplicații, inclusiv:

- **Dispozitive mobile:** antenele și filtrele 5G UWB ale TDK sunt utilizate pe dispozitive mobile precum telefoane inteligente, tablete și laptopuri.
- **Acces wireless fix (FWA):** produsele TDK 5G UWB sunt utilizate în sistemele FWA pentru a oferi acces la internet de mare viteză caselor și companiilor.
- **Internetul lucrurilor (IoT):** produsele TDK 5G UWB sunt utilizate în dispozitive IoT, cum ar fi senzori, actuatori și dispozitive portabile.



TDK Seria TPX

Triplexoare în capsulă SMD cu 8 terminale, $2,0 \times 1,2 \times 0,9$ mm. Utilizate în partea I/O a antenei cu funcții de a separa sau combina trei semnale de frecvență diferite în timpul transmisiei și recepției. Utilizate și în circuitele CA. Aplicații care utilizează o combinație de GPS / Wi-Fi dublă bandă / Bluetooth / ZigBee pentru conectivitate.



TDK Seria HHM2xxx

Cuplaje direcționale multistrat utilizate pentru monitorizarea și raportarea semnalului fără a întrerupe calea principală de alimentare a sistemului. Cuplajele sunt disponibile într-o gamă largă de configurații cu frecvențe cuprinse între 450 MHz și 5,95 GHz și dimensiuni de la $0,6 \times 0,5 \times 0,3$ mm până la $1,6 \times 0,8 \times 0,6$ mm. Sunt ideale în proiecte MIMO (Multi Input Multi Output) și CA (Carrier Aggregation) pentru monitorizarea și controlul semnalului. Aplicațiile includ WLAN, LTE, GSM/celular și alte frecvențe unde este necesară monitorizarea semnalului.

– **Automobile:** produsele TDK 5G UWB sunt utilizate în aplicații auto, cum ar fi comunicația vehicul-la-vehicul (V2V) și comunicația vehicul-la-infrastructură (V2I).



Siretta Delta 35 5G/4G UWB

Antenă monopole articulată, 3-8 GHz. Suportă: benzi 5G NR / 4G LTE / 3G UMTS, frecvențe UWB între 2,6 – 8 GHz (benzile UWB 1-9), benzile LTE Cat M, LTE Cat NB și NR Cat NB, banda ISM 5800 MHz. Monopole omnidirecțional, 84 mm. Suport reglabil pentru cel mai bun semnal. Plan de masă independent.

Notă: Care firmă a lansat UWB pentru prima dată?

Prima companie care a lansat o tehnologie UWB a fost IBM în 1993. IBM a dezvoltat o tehnologie numită Impulse Radio UWB (IR-UWB), care folosea impulsuri radio de scurtă durată pentru comunicația între dispozitive. IR-UWB a fost folosită inițial pentru aplicații militare, dar a fost ulterior adoptată și de alte industrii, cum ar fi industria auto și cea de tehnică medicală.

În 2002, IEEE a standardizat tehnologia UWB, ducând la dezvoltarea de noi produse și aplicații. În 2005, compania Texas Instruments a lansat primul cip UWB comercial, care a făcut tehnologia mai accesibilă pentru o gamă largă de aplicații.

În ultimii ani, UWB a devenit o tehnologie din ce în ce mai populară, datorită avantajelor sale, cum ar fi precizia ridicată, lățimea de bandă mare și consumul redus de energie. Companii care au dezvoltat tehnologie UWB, produse UWB și aplicații UWB: IBM, Texas Instruments, Qualcomm, Decawave, Broadcom, Rohde & Schwarz, STMicroelectronics, Infineon Technologies, NXP, TDK.

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 în domeniile industrial și comercial. Coordonează activitatea de producție în cadrul Felix Electronic Services.



ECAS Electro (www.ecas.ro) asigură aprovizionarea cu produse **TDK** și **Siretta**



Detalii tehnice:

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

Referințe WEB

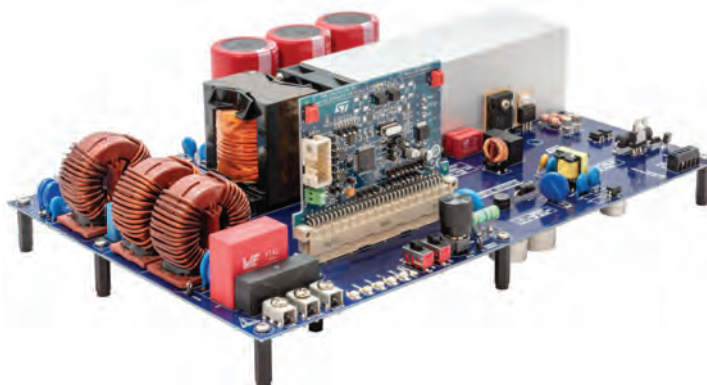
- <https://www.computerworld.com/article/3490037/ultra-wideband-explained-and-why-its-in-the-iphone-11.html>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Ultra-wideband>
- <https://dataconomy.com/2023/03/10/what-is-5g-ultra-wideband>

Avantajele tehnologiei MOSFET cu carbură de siliciu

EXEMPLIFICARE BAZATĂ PE PLACA STEVAL-DPSTPFC1

Un tranzistor MOSFET (*Metal Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor*) este un tranzistor cu efect de câmp (FET) cu o poartă izolată, la care tensiunea determină conductivitatea dispozitivului. El este utilizat pentru comutare sau amplificare semnale.

În rândurile de față se vor prezenta ce este un MOSFET bazat pe carbură de siliciu, avantajele sale și un exemplu bazat pe STEVAL-DPSTPFC1 (*număr de stoc placă de evaluare RS 215-0834*) care utilizează dispozitive cu carbură de siliciu (SiC) pentru corecția factorului de putere.



Ce sunt tranzistoarele MOSFET bazate pe carbură de siliciu?

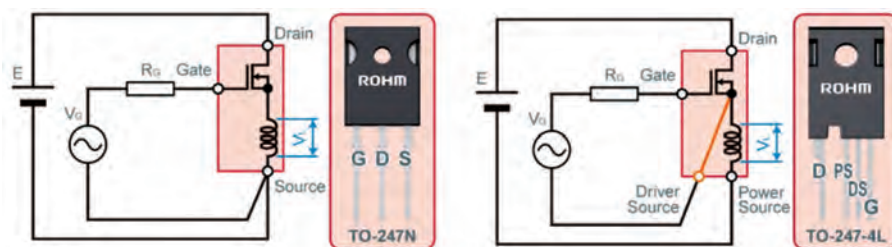
MOSFET-urile cu carbură de siliciu sunt dispozitive de comutare la fel ca dispozitivele MOSFET cu siliciu obișnuite, dar cu unele avantaje obținute din utilizarea unui material semiconductor din carbură de siliciu (SiC). Dispozitivele SiC sunt proiectate, procesate și produse la fel ca dispozitivele din siliciu, ceea ce înseamnă că din punct de vedere al costului pentru performanța dispozitivului, acesta este aproximativ comparabil cu componentele bazate pe siliciu.

Diferențierea începe atunci când se prezintă avantajele pe care le oferă dispozitivele SiC: temperatura de funcționare a joncțiunii mai mare în comparație cu dispozitivele din siliciu, de ordinul a 200°C față de o valoare tipică de 150°C, ceea ce înseamnă că dispozitivele pot fi "forțate mai tare"; o tensiune de blocare mai mare pe joncțiunea drenă-sursă – ST oferă dispozitive cu o tensiune de breakdown de până la 1700V chiar și pentru cele mai solicitante aplicații; pierderi mai mici de comutare cu variații minime de temperatură pentru aplicațiile care trebuie să comute la frecvențe înalte; și rezistență scăzută la starea de pornire, care rămâne constantă în intervalul de temperatură de funcționare a dispozitivului.

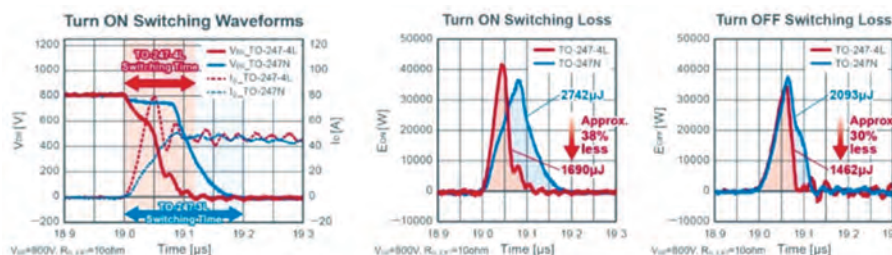
Aceste avantaje fac din dispozitivele SiC un competitor puternic pentru a înlocui dispozitivele tradiționale din siliciu, în special având

în vedere pierderile de comutare mai mici și rezistența ON scăzută, care rămâne constantă – ceea ce înseamnă că se poate gestiona o putere mai mare pe aceeași pastilă față de cazul unor dispozitive bazate pe siliciu. Adesea, MOSFET-urile SiC includ încă un pin de sursă suplimentar pe componenta încapsulată, diferențându-le pe cele două ca sursă de alimentare și sursă de driver. Acest pin de sursă suplimentar permite curentului de întoarcere a driverului să ajungă mai rapid la sursa MOSFET (mulțumită inductanței parazitice minime), îmbunătățind și mai mult

viteza de comutare a unui dispozitiv SiC. Dispozitivele SiC sunt, tipic, direcționate către aplicații care necesită semiconductori de înaltă performanță, cum ar fi convertoare de bord pentru vehicule electrice, invertoare fotovoltaice, convertizoare de putere și unități industriale, varia-toare de frecvență, aplicații de tracțiune, surse de curent continuu de înaltă tensiune și stații de încărcare pentru vehicule electrice – adică, pe scurt, acolo unde spațiul este la mare preț și este nevoie de o densitate mare de putere.



Comparație structurală asupra SiC MOSFET: TO-247N vs. TO-247-4L



High-speed switching

Reduces total switching loss (Turn ON + Turn OFF) by 35%

Comutația de mare viteză reduce pierderea (TO-247N vs. TO-247-4L)

De ce este nevoie de corecția factorului de putere?

Corecția factorului de putere (PFC) este necesară în special pentru sarcini electrice mai mari, cum ar fi sursele de alimentare mari, motoare și convertizoare. Pentru a oferi o definiție generală, factorul de putere este raportul dintre puterea de lucru (măsurată în wați) și puterea aparentă (măsurată în volți-amperi). Un factor de putere ideal are o valoare de 1.0 – uzual pentru sarcini rezistive, cum ar fi becurile cu incandescentă sau încălzitoarele rezistive. O sarcină cu un factor de putere mai mic de 1.0 cauzează pierderi într-un sistem de distribuție a energiei, ducând la creșterea sarcinii echipamentului de distribuție și a costurilor asociate cu furnizarea de energie. Prin urmare, o îmbunătățire minoră a factorului de putere poate avea o reducere semnificativă a pierderilor, deoarece pierderile sunt proporționale cu pătratul curentului.

Un exemplu care demonstrează foarte bine factorul de putere și efectele sale este un motor monofazat. Curentul de magnetizare al motorului nu este în fază cu tensiunea; această diferență de fază este cea care face ca arborele motorului să se rotească. Este de remarcă că valoarea curentului de magnetizare nu contribuie la puterea de lucru utilă a motorului, astfel încât beneficiul îmbunătățirii factorului de putere poate fi văzut imediat. Așadar, motorul monofazat ar putea avea un consum de curent de 10A cu un factor de putere de 0.75, ceea ce conduce la un curent util de 7.5A.

Prin urmare, puterea totală utilă de la motor este de $230V \times 7.5A = 1.725kW$, ceea ce înseamnă că au mai rămas 2.5A care nu contribuie la puterea utilă de ieșire, dar trebuie să fie furnizați cei 10A.

Așadar, adăugarea unui sistem de corecție a factorului de putere la un motor ar putea reduce consumul total de curent al motorului prin modificarea fazei curente în raport cu tensiunea. IET (*Institution of Engineering and Technology* – www.theiet.org) oferă un articol care analizează mai în detaliu corecția factorului de putere și modul în care factorul de putere poate fi îmbunătățit (*John Ware – Power Factor Correction*).

Consumatorii mari, cum ar fi fabricile, ar putea fi facturați mai mult dacă prezintă un factor de putere slab la rețea. Unii furnizori de energie ar putea oferi chiar stimulente sub formă de prețuri mai mici la energie, dacă un consumator poate avea un factor de putere bun, de obicei peste 0.9 până la 0.95.

Kit de proiect de referință

Kitul de proiect de referință STEVAL-DPSTPFC1 include tot ceea ce este necesar pentru a începe evaluarea MOSFET-urilor SiC ST într-o aplicație PFC. ➤



Nr. stoc RS	Marca	Cod de producător
215-0834	STMicroelectronics	STEVAL-DPSTPFC1



INVERTOARE HITACHI

Vă invităm în lumea automatizărilor HITACHI

Inspirație pentru viitor!

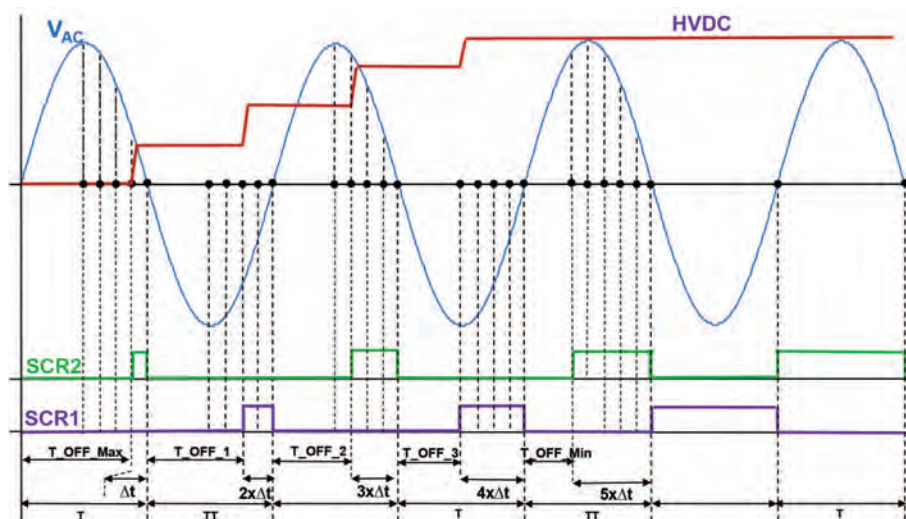
COMPEC
AUROCON COMPEC SRL



021 304 62 33



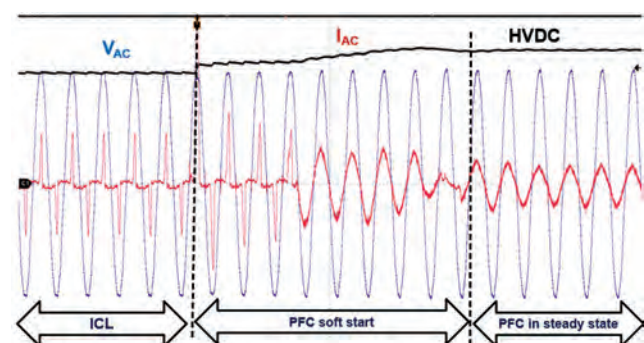
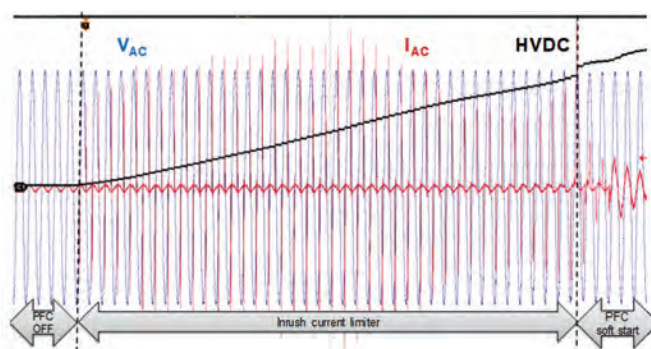
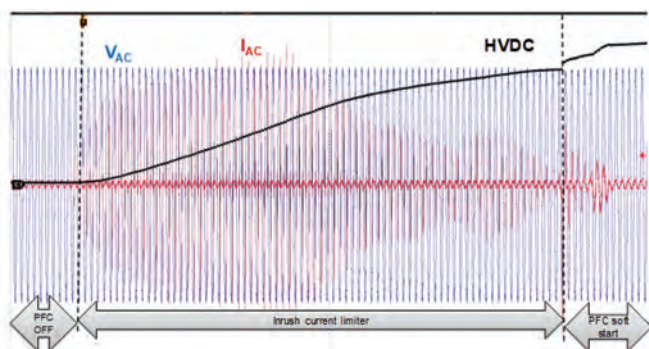
<https://shop.compec.ro>



De obicei, curentul de pornire este implementat cu două rele și un rezistor NTC care limitează curentul inițial de pornire și este apoi scurtcircuitat de unul dintre rele. Aceasta este o modalitate oarecum inefficientă de a efectua limitarea curentului de pornire și, în timp, rezistența rezistorului NTC crește cu fiecare ciclu – dăunând și mai mult eficienței circuitului de limitare a curentului.

Imaginea de mai sus demonstrează modul în care circuitul SCR efectuează limitarea curentului de pornire, prin încărcarea progresivă a capacității magistralei HVDC la tensiunea de vârf a forme de undă AC.

SCR variabil cu întârziere implică modificarea întârzierii la pornirea dispozitivelor SCR conform unui tabel de căutare, care ia în considerare un model al tensiunii de intrare a liniei de curent alternativ AC. Rezultă un curent mediu de linie mai scăzut, cu vârfuri de curent care mediază aceeași valoare de la ciclu la ciclu. După ce s-a încheiat procedura de limitare a curentului de pornire, controlul PFC este cuplat pentru a duce magistrala HVDC la tensiunea finală de ieșire de 400VDC. Rutina de gestionare a pornirii progresive a PFC (soft-start) este executată la fiecare trecere prin zero a intrării AC, pentru a crește ușor și apoi stabili magistrala HVDC.



Firmware-ul furnizat de ST implementează două metode diferite selectabile de limitare a curentului de pornire: SCR fix cu întârziere și SCR variabil cu întârziere.

SCR fix cu întârziere implică menținerea întârzierii la care SCR este pornit pentru o valoare fixă sau un multiplu al acesteia, ceea ce conduce la vârfuri de curent mai mari la intrarea de 230 V, care pot varia de la ciclu la ciclu.

Odată finalizate limitarea curentului de pornire și pornirea liniei a PFC, controlul PFC funcționează apoi într-un mod constant.

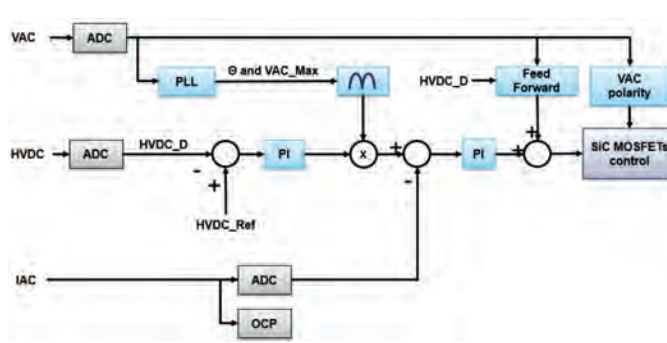
Aceasta include controlul unui vârf de curent care este prezent la trecerea prin zero a intrării AC, protecție la supracurent utilizând DAC și comparatoare pe cip, blocarea curentului pe bobina de șoc a PFC și protecție la supratensiune HVDC.

Două bucle de control plus o buclă cu calare de fază (PLL) asigură sistemul de control digital. O buclă de tensiune exterioară este responsabilă pentru stabilizarea tensiunii de ieșire HVDC, iar o buclă de control a curentului mai rapidă supraveghează modelarea curentului inductorului PFC la unda sinusoidală a sursei de curent alternativ. În cele din urmă, PLL este responsabil pentru menținerea întregii bucle de control PFC sincronizate cu ciclul de alimentare.

Proiectarea buclei de control

Proiectarea buclei de control nu este o sarcină ușoară, dar ST a făcut procesul substanțial mai ușor pentru această sarcină particulară, oferind și o descriere completă a proiectării controlerului în manualul utilizatorului. Manualul utilizatorului acoperă, de asemenea, teoria detaliată a funcționării și include scheme complete, precum și alegeri ale componentelor utilizate în cadrul proiectului de referință STEVAL-DPSTPFC1.

În articol au fost prezentate MOSFET-urile (SiC) și un exemplu de referință utilizând placa de evaluare ST STEVAL-DPSTPFC1 pentru un circuit PFC de 3,6kW.



Totodată, s-a explicat atât importanța PFC, cât și a MOSFET-urilor SiC în aplicații de putere și tensiune ridicate. Oferta completă de dispozitive semiconductoare și kituri de dezvoltare cu acestea de la Aurocon COMPEC o puteți găsi la adresa web: <https://ro.rsdelivers.com>.

■ Autor: Grănescu Bogdan
Aurocon Compec
www.compec.ro



Noul ODT 3C



**Senzor complex
pentru detecție și
măsurare**

În multe procese industriale, nu este importantă doar informația despre prezența unui obiect, ci și poziționarea acestuia pe banda conveierului. Până și verificarea dacă un obiect este separat sau suprapus cu un altul pe banda transportatoare, poate fi crucială pentru procese ulterioare (împachetare). Pentru a realiza aceste sarcini cu un singur senzor, acesta trebuie să livreze informații de detecție și măsurare către partea de control a mașinii. Leuze a realizat acest lucru prin dezvoltarea noii game de senzori ODT 3C.

Senzorii ODT 3C sunt senzori cu ieșiri în comutație și analogice, ideali pentru aplicații de detecție și măsurare. Prin urmare, clienții pot utiliza un singur senzor pentru realizarea acestor aplicații.

Avantaje

- Senzor 2-in-1: Detecție și măsurare cu un singur senzor
- Valorile măsurate transmise în timpul procesului prin IO-Link
- Ajustarea distanței de operare prin buton de învățare sau IO-Link
- Toleranță mică alb-negru ($< \pm 3$ mm la 150 mm distanță de operare)
- Avantajele unui senzor cu IO-Link: Date de diagnosticare de la senzor, de exemplu, valori de temperatură în proces, calitatea semnalului și avertizare stare
- Setări de la distanță: Ajustarea numerică a domeniului de operare prin IO-Link (de exemplu, 100 mm)
- Senzorul are două ieșiri în comutație independente (OUT1 și OUT2)
- Suprimare activă a luminii ambientale: fără comutări false chiar și în lumină directă
- Modele disponibile cu ieșire de avertizare (ca OUT2)
- Modele IO-Link cu Smart Sensor Profile conform Ed. 2 V1.1 (2021)
- Protecție la manipulare greșită prin dezactivarea butonului de învățare
- LED-uri de stare vizibile din orice unghi
- Module de funcții specifice IO-Link pentru Siemens, Beckhoff, Rockwell etc.

Aplicații

Controlul fasiei de aluat în industria de panificație



Cerință:

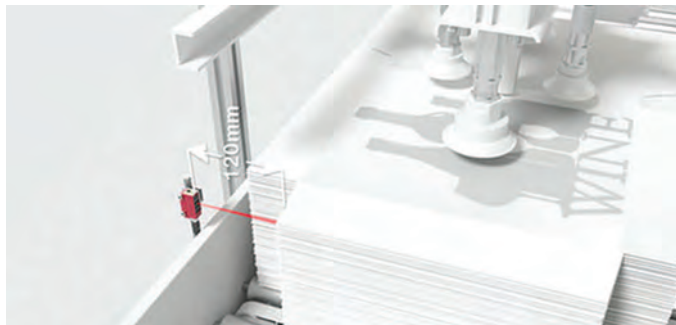
În industria alimentară, o mașină rulează aluat care este procesat mai apoi în produse de panificație. Această mașină rulează aluatul precis la grosimea necesară. La transferul pe banda conveierului aluatul trebuie să își păstreze forma. Sunt necesari senzori pentru monitorizarea acestui proces.

Variabila măsurată este distanța între aluat și senzor, care trebuie să fie întotdeauna între 100 și 120 mm.

Soluție:

Noul senzor ODT 3C este poziționat la ieșirea mașinii de rulaj, deasupra fasiei de aluat care a fost mai întâi presată de către mașină. Scopul este menținerea distanței aluatului față de senzor în domeniul 100–120 mm. În cazul în care valoarea măsurată nu este în domeniul dorit, motoarele conveierului ajustează viteza benzii.

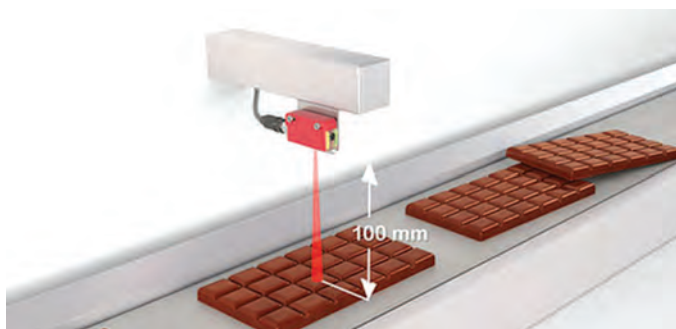
Valorile măsurate sunt evaluate în proces prin IO-Link. Mai mult, datele de diagnosticare sunt transmise către unitatea de control prin IO-Link în scopul implementării Industry 4.0.

Poziționarea stivelor în industria băuturilor/ambalajelor**Cerință:**

În industria băuturilor, sticlele umplute sunt uneori ambalate în carton și grupate într-un pachet pregătit pentru vânzare. Cartoanele deja tăiate pe o stivă trebuie luate individual și transmise către procesul de lipire și pliere. Pentru asigurarea unei performanțe optime în pașii procesului, stiva de ambalaje trebuie poziționată precis pe banda conveiorului.

Soluție:

Folosind noii senzori ODT 3C, stiva de ambalaje din carton poate fi detectată (funcția de comutare a senzorului) și poziționată mai apoi la o distanță definită (de exemplu, 120 mm) față de decupajul cartonului din stivă, prin monitorizarea distanței (funcția de măsurare a senzorului).

Monitorizarea calității și înălțimii obiectelor pe banda conveiorului**Cerință:**

În industria alimentară, produsele fabricate (de exemplu, tabletele de ciocolată) se deplasează separat pe banda transportatoare. În acest proces este importantă monitorizarea produselor suprapuse, care nu vor mai putea fi folosite în pașii ulteriori ai procesului (de exemplu, în ambalare).

Soluție:

Noul senzor ODT 3C este instalat perpendicular pe banda conveiorului. Acesta detectează obiectele (funcția de comutare) și le monitorizează înălțimea (funcția de măsurare). În acest mod, senzorul asigură ca produsele să fie transportate separat, iar cele suprapuse să fie excluse din procesul de ambalare.

Caracteristici principale**2-in-1: Detecție și măsurare cu un singur senzor**

Sarcini de detecție și măsurare realizate cu un singur senzor – economisire timp și bani la achiziție, instalare și punere în funcțiune, precum și în operare.

**Date de diagnosticare complexe prin IO-Link**

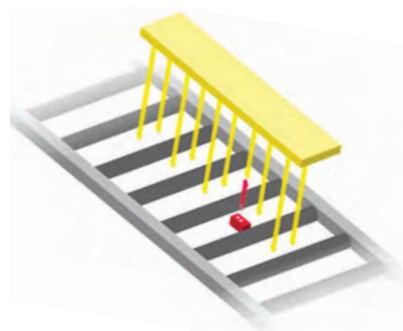
Date de diagnosticare de la senzor, de exemplu, valori de temperatură, calitate semnal, numărare obiecte și avertizări în proces. Valori de măsurare transmise prin IO-Link pentru monitorizarea unui proces specific.

**Ajustarea de la distanță a domeniului de operare**

Domeniul de operare poate fi ajustat numeric (de exemplu, 100 mm) prin IO-Link (*Remote Set Distance*). Calibrarea senzorului este făcută cu o acuratețe mai ridicată de la distanță. Prin urmare, punctele de comutare ale senzorului sunt realizate aproape complet independent de reflexiile din aplicație prin IO-Link și senzorul poate fi înlocuit ușor. Acuratețea ridicată și calibrarea senzorului se păstrează la schimbarea senzorului, deoarece datele pot fi transferate fără pierdere prin IO-Link și nu este necesară reînvățarea senzorului.

**Suprimare activă a luminii ambientale**

Noua serie de senzori ODT 3C dispune de suprimare activă a luminii (FW1.5). Senzorii nu sunt afectați de lumina directă care poate cauza o comutare falsă a acestora. Prin urmare, fiabilitatea funcționării senzorilor ODT 3C este foarte ridicată.



FUJIFILM PRESCALE: Folie pentru măsurarea presiunii

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



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

Colile Prescale permit măsurarea presiunii mai accesibil.

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



Măsurarea presiunii anvelopelor



Măsurarea distribuției presiunii în curățarea panourilor LCD



Măsurarea presiunii între capul cilindrilor și blocul de cilindrii

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

Types	Measurable pressure range [MPa] 1MPa≈10.2kgf/cm ²	Prescale	Prescale Sheets	Classification
Ultra Extreme Low Pressure (5LW)	0.006 ~ 0.01	310 x 2	—	Two-Sheet Type
Extreme Low Pressure (4LW)	0.01 ~ 0.05	310 x 3	—	Two-Sheet Type
Ultra Super Low Pressure (LLLW)	0.05 ~ 0.2	270 x 5	270x200 (5 Sheets)	Two-Sheet Type
Super Low Pressure (LLW)	0.2 ~ 0.5	270 x 6	270x200 (5 Sheets)	Two-Sheet Type
Low Pressure (LW)	0.5 ~ 2.5	270 x 10	270x200 (5 Sheets)	Two-Sheet Type
Medium Pressure (MW)	2.5 ~ 10	270 x 10	—	Two-Sheet Type
Medium Pressure (MS)	10 ~ 30	270 x 10	270x200 (5 Sheets)	Mono-Sheet Type
High Pressure (HS)	30 ~ 100	270 x 10	270x200 (5 Sheets)	Mono-Sheet Type
Super High Pressure (HHS)	100 ~ 300	270 x 10	270x200 (5 Sheets)	Mono-Sheet Type

Structura Prescale

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

Two-sheet type

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



Mono-sheet type

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



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

Cum funcționează Prescale

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

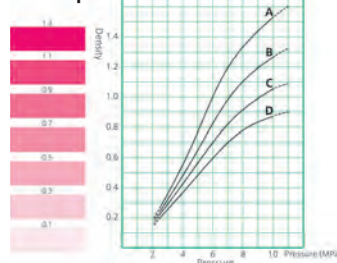
Tabelul presiunilor (pentru presiune medie [MW])

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

Continuous pressure

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

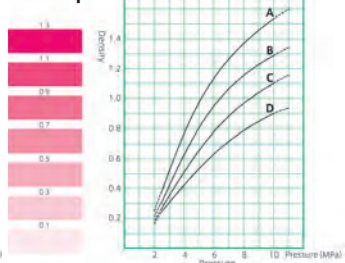
Standard color sample



Momentary pressure

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

Standard color sample

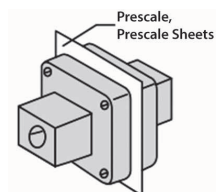


- * Porțiunile marcate cu linie punctată pot depăși eroarea permisă, prin urmare trebuie considerate doar ca referință.
- * Prescale se folosește în urma determinării curbei A, B, sau C, funcție de condițiile de umiditate și temperatură ale aplicației
- * Timpul de atingere al presiunii pentru Ultra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

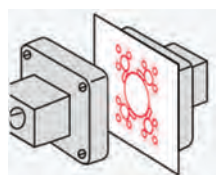
Cum se utilizează Prescale



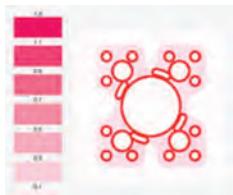
1. Tăiați Prescale sau Prescale Sheets la dimensiunile necesare pentru măsurare în aplicație.



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



3. Înlăturați Prescale.



4. Acum se poate vizualiza distribuția presiunii.



5. Utilizați un scanner performant pentru scanarea suprafeței colorate.

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



Măsurare în întregime



Măsurare parțială



Vizualizare 3D

www.oboyle.ro

Traductor de presiune pentru hidrogen: NHT 8250



Traductorul de presiune pentru hidrogen **NHT 8250** de la Trafag folosește un sensor cu membrană construită dintr-un aliaj performant, compatibil cu hidrogenul, pentru cea mai bună stabilitate a semnalului. Carcasa traductorului este complet turnată, rezultând o durată lungă de viață a acestuia.

Aplicații

- Stații de alimentare cu hidrogen
- Compresoare cu hidrogen
- Rezervoare de hidrogen
- Vehicule cu propulsie pe bază de hidrogen

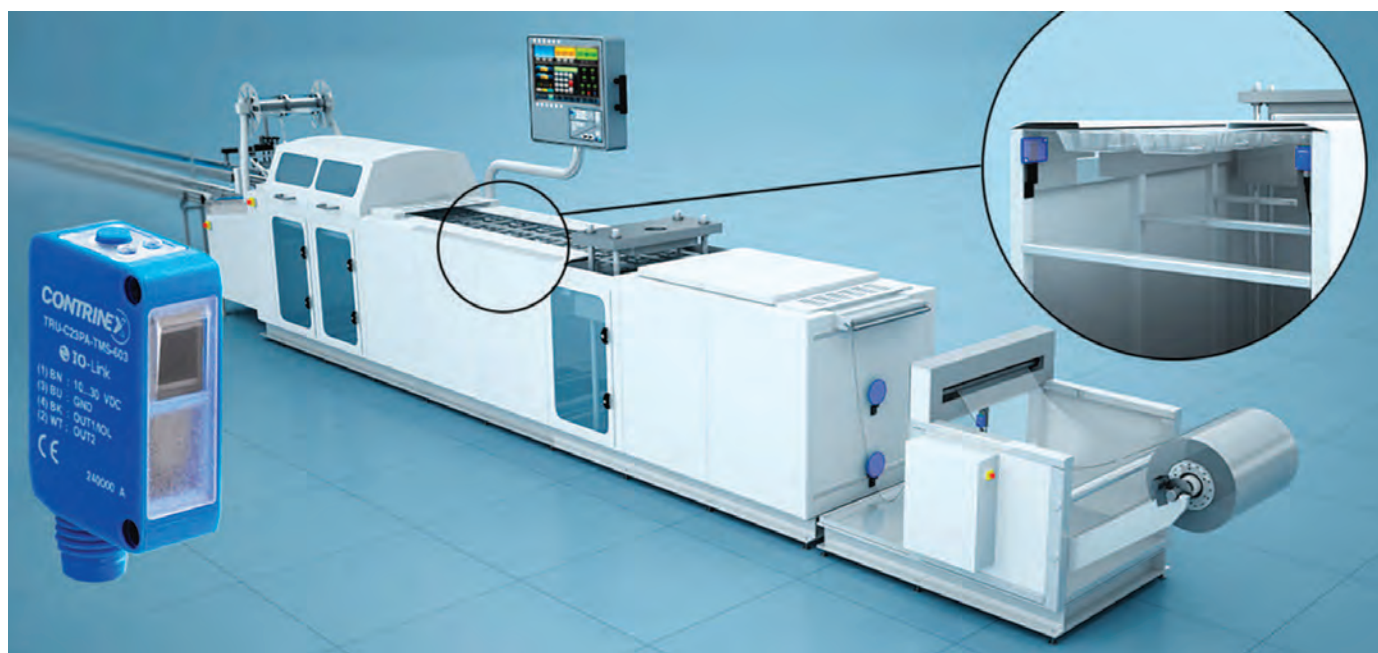
Caracteristici

- EC79/2009 certificat de către KBA Kraftfahrt-Bundesamt
- Material în contact cu mediul construit din oțel compatibil
- Senzor complet încastat
- Stabilitate excelentă în timp

Informații suplimentare

- Fișă tehnică: <https://www.trafag.com/H72338>
- Video: <https://youtu.be/GY4nYKaXVDU>
- Instrucțiuni: <https://www.trafag.com/H73303>
- Accesorii: <https://www.trafag.com/H72258>

Seria C23 cu UV LED



Senzorii optici cu tehnologie patent UV pentru detecția obiectelor transparente, asigură o detecție fiabilă și o numărare precisă a tăvilor din plastic transparent.

În timpul împachetării automate a produselor în condiții de mediu controlate, liniile de injectare produc tăvi din plastic transparent utilizând materie primă de pe rola de folie. Un senzor optic de dimensiuni reduse, utilizând lumină UV, detectează prezența fiecărui set de tăvi care este format, inițializând operațiunea următoare și, eventual, incrementând un contor pentru numărarea acestora. Intervenția manuală nu este permisă, asigurându-se o zonă fără contaminări și o operațiune fiabilă fără timpi morți.

Avantajele clientului

- Senzorii UV asigură detecție stabilă a obiectelor din plastic transparent, de formă regulată sau neregulată
- Detecție sigură chiar și pentru cele mai subțiri materiale transparente
- Rezervă de funcționare maximă datorită factorului mare de absorbție a luminii UV de către suprafețele transparente din plastic
- Eliminarea comutărilor multiple pe un singur obiect
- Operare fiabilă fără necesitatea intervențiilor de reglaje
- Sensibilitate scăzută la praf sau vapori
- Distanțe mari de operare pentru utilizarea pe diferite utilaje
- Instalare rapidă a senzorului prin învățarea unui punct sau două puncte
- Parametri de sensibilitate sunt primiți sau actualizați de la distanță prin IO-Link
- Alarmă de stabilitate pentru prevenirea opririi producției

Avantaje specifice produsului

- Senzori optici reflexivi cu lumină UV pentru detecția obiectelor transparente
- Sensibilitate scăzută pentru forma obiectului
- Comunicare serială prin IO-Link pentru versiunile cu ieșire PNP, fără costuri suplimentare
- Parametri presetăți de sensibilitate, disponibili în memoria senzorului
- Citirea și actualizarea sensibilității de la distanță, prin IO-Link
- Toleranță ridicată la contaminarea cu praf sau vapori de lichid
- Construcție robustă, certificare Ecolab și indice de protecție IP67

Leuze**CONTRINEX****selec****Sensor**
Let's make sensors more intelligent
Instruments**POSITAL**
FRABA**ASM**

perfect in sensors.

FUJIFILM**trafag**
sensors controls**HAHN****PRIGNITZ**
MIKROSYSTEMTECHNIK**a-s-e-n-t-i-c-s**
vision technology**M** RED
MAGNETICS **INXPECT****AUTOMATIZARI****Leuze**

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

**Contrinex**

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

Kobold

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

Sensor**Instruments**

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

ASM

- Senzori de deplasare liniară
- Senzori unghiulari

Inxpect

- Sistem de siguranță volumetric cu tehnologie radar

Trafag

- Traductoare de presiune
- Comutatoare electronice de presiune
- Comutatoare electro-mecanice de presiune
- Traductoare de temperatură

Posital

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

**Asentics**

- Sisteme Vision

Fujifilm

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

Prignitz

- Senzori presiune
- Senzori temperatură

Red Magnetics

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

Selec

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

**Accesorii**

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

ELECTRONICE**Hahn**

- Transformatoare PCB
- Inductanțe
- Bobine
- Convertoare Flyback

**MINITECHNICUS**

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

**Aparate de măsură**

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

**Componente obsolete și greu de găsit**www.oboyle.ro



Whether you are dealing with warpage induced defects, voiding, insufficient solder paste volume, electrical or mechanical reliability issues, the new **Solder Pastes** – coupled with our world-renowned **Technical Support** – allow for the lowest total cost of ownership and fewer end-of-line defects.

The deep meaning of true cleaning

www.lthd.com



Felix Electronic Services are o bază solidă în fabricarea și asamblarea produselor electronice.

Oferim servicii complete de asamblare împreună cu partenerii noștri, de la lista de materiale până la ambalarea produsului. Realizăm de la produse prototip, serii limitate și volume medii.

FELIX-EMS.RO

Asamblare de componente SMD

Plantarea componentelor SMD este realizată de mașini SIEMENS SIPLACE. Cu înaltă precizie și viteză, mașinile pot planta până la 50.000 de componente pe oră.



Asamblarea componentelor THT

Lipirea componentelor cu terminale prin găuri se face manual sau în val, în funcție de cerințele tehnice pentru temperatura la lipire a componentelor electronice.



Componente și dimensiuni

Componente "cip" până la dimensiunea minimă 0201. Circuite integrate cu pas fin (minimum 0,25 mm) având capsule variate: SO, SSOP, QFP, QFN, BGA etc.

Servicii

- Plantare SMD (Dispozitive montate pe suprafață)
- Plantare THT (Dispozitive cu terminale introduse prin găuri)
- Cablare (Tăiere, stripare, sertizare și conectoare cu fire)
- Asamblare mecanică de componente și produs finit
- Lăcuire de protecție PCBA
- Programare microcontrolere
- AOI (Inspecție vizuală automatizată)
- Testare funcțională
- CNC (Găurire, tăiere și gravare în materiale plastice)
- 3D Printing (Realizare carcase din plastic, personalizate)
- Ambalare pentru protecție și transport
- Produse tip prototip
- Materiale și servicii furnizate de partenerii noștri (Componente, Etichete, Folii inscripționate, PCB)

Poți să faci un tur virtual 3D al fabricii pe: felix-ems.ro

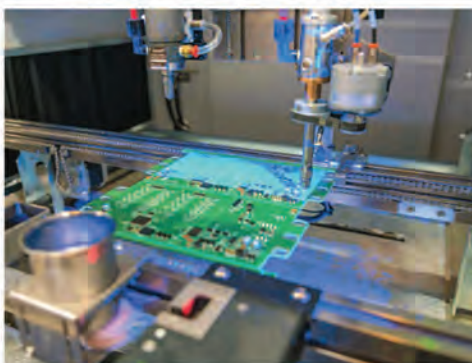


Verificare și Testare

Mașina AOI (Automated Optical Inspection) poate identifica cu acuratețe componentele lipsă, plantate greșit sau defectele de lipire. Testarea funcțională se face cu standurile proprii sau standuri specifice asigurate de către client.

Lăcuire

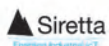
Protejează placa PCBA (modulul final) la factorii de mediu dăunători (electrostatic, umezeală, agenți chimici corozivi).



Asamblare mecanică și Ambalare

Asamblarea mecanică a unor componente (conectoare, butoane, radiatoare, display-uri, antene) și a produselor finite. Ambalare pentru protecție și transport.

Clienți:



Partener: ECAS ELECTRO/ ECAS.RO

Standarde de calitate: ISO 9001

ISO 14001

ISO 45001

Contact:

Telefon: +40 212046127

Email: office@felix-ems.ro

Website: felix-ems.ro

Adresa:

Bd. Prof. D. Pompeiu nr. 8
Sector 2, București, Romania,
Cod Postal 020337

Siguranță și conformitate

Premier Distributor
BRADY
WHEN PERFORMANCE MATTERS MOST™



Semne de siguranță la locul de muncă

Marcare feșilor

Etichetare pentru logistică

Marcare zonelor

Semne vizuale pentru securitatea muncii

Sorbenți industriali

Blocare/marcare



Blocare pentru riscuri electrice

Blocare pentru riscuri mecanice

Lăcăte (standard și personalizate)

Accesorii

Pentru mai multe detalii contactați LTHD, Premier Distributor Brady sau vizitați pagina noastră de Internet: <https://smartid.lthd.com/roa.html>

www.bradyeurope.com

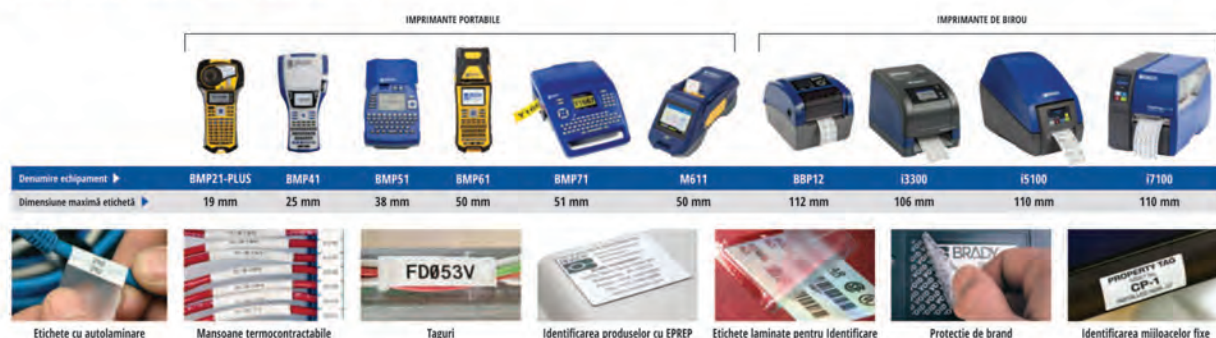
Marcare cablurilor/ Identificarea produselor/ Imprimante

Premier Distributor
BRADY
WHEN PERFORMANCE MATTERS MOST™

IMPRIMANTE DO-IT-YOURSELF PENTRU SECURITATEA MUNCII



IMPRIMANTE PENTRU MARCAREA CABLURILOR ȘI TIPĂRIREA SEMNELOR DE SIGURANȚĂ



LTHD Corporation S.R.L.

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

ELTHD®

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



www.lthd.com





Farnell

AN AVNET COMPANY

ACCESS ASSEMBLE ASPIRE

The right components
for tomorrow's **success.**



[https://www.uk.farnell.com/
access-assemble-aspire](https://www.uk.farnell.com/access-assemble-aspire)