



**ASOCIAȚIA PENTRU COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ DIN ROMÂNIA**  
**ROMANIAN EMC ASSOCIATION**

**Calea București 144, 1100 CRAIOVA - ROMÂNIA**  
**Sediul ICMET**

**Telefon: +40 51 437795; 436866, Telefon mobil:094781025**  
**Fax: +40 51 415482; 416726**  
**www.acero.ro; E-mail: marinescu@icmet.ro**

**SLIM: Eforturi pentru simplificarea Directivei CEM**  
**SLIM: Efforts to simplify the EMC directive**

**Raportul grupului SLIM III (Legislație mai simplă pentru piața unică europeană) pune în evidență o serie de ambiguități ale Directivei CEM.**

În mai 1996 Comisia Europeană a lansat inițiativa "Legislație mai simplă pentru Piața Internă" (în engleză: Simpler Legislation for the Internal Market - SLIM). În acest raport numele a fost schimbat în "Legislație mai simplă pentru piața unică europeană" (engleză: Simpler Legislation for the Single Market). Scopul acestei inițiative constă în identificarea unor căi de simplificare a legislației pentru piața unică europeană. Comisia trebuie să analizeze recomandările grupului SLIM și alte puncte de vedere, înainte de a-și stabili poziția printr-un comunicat către Consiliu și Parlamentul European. În cazul în care Comisia respinge una dintre recomandări acest lucru trebuie justificat în mod explicit în Comunicat.

**Directiva CEM și SLIM**

Directiva 89/336/CEE pentru Compatibilitate Electromagnetică (CEM) este una din directivele din "Noua abordare" care au ca obiectiv garantarea circulației libere a mărfurilor, banilor și persoanelor în Uniunea Europeană (engleză: European Union-EU) și/sau Spațiul Economic European (engleză: Economic European Area - EEA). Directiva CEM a fost adoptată în 1989 dar a existat o perioadă de tranziție până la 1 ianuarie 1996 când a devenit obligatorie. De atunci au avut loc mai multe evenimente legate de această Directivă și anume:

- o revizuire a "Abordării globale" (Hotărârea Consiliului 93/465/CEE)
- noi directive sectoriale ce conțin cerințe CEM
- revizuirea și publicarea, în 1997 a Ghidului de aplicare a Directivei CEM.

Raportul de față a identificat o serie de motive care justifică faptul că Directiva CEM trebuie să fie supusă procesului SLIM. Comisia a evidențiat următoarele situații:

- interpretări diferite ale Directivei;
- lipsă de unitate în aplicarea procedurilor de evaluare a conformității;

- birocrație inutilă datorită aspectelor tehnice cuprinse în Directivă și a lipsei unei abordări coerente pentru aceeași categorie de produse/fenomene, în diferite segmente ale legislației comunitare.

Domeniile investigate au fost:

- principiile de bază ale Directivei;
- mașini și instalații complexe;
- procedeele de evaluare a conformității;
- standardele;
- cerințele CEM cuprinse în alte directive;
- impactul Ghidului de aplicare asupra Directivei CEM.

După încheierea evaluării Directivei CEM, Grupul SLIM a întocmit un raport. Acesta este un document public și în curând va fi disponibil pe pagina web și în diverse alte locuri. Raportul include 20 de recomandări. Acestea sunt prezentate în cele ce urmează și sunt precedate de o scurtă analiză a situației respective.

**Circulația liberă a mărfurilor**

**Analiză**

Directiva CEM este o Directivă de armonizare totală și are la bază articolul 100 al Tratatului care înlătură barierele tehnice din calea comerțului. Astfel se previne impunerea de către Statele Membre a unor legislații CEM divergente sau a unor cerințe tehnice CEM suplimentare ca o condiție preliminară pentru introducerea pe piață a produsului și/sau punerea în funcțiune a acestuia.

În principiu, Directiva asigură libera circulație a mărfurilor. Tratatul cere însă ca "nici o acțiune să nu meargă dincolo de ceea ce este neapărat necesar pentru realizarea obiectivelor acestui Tratat". Această cerință limitează atât domeniul de aplicare a oricărei directive numai la ceea ce este absolut necesar cât și măsura în care reglementările aplicate se traduc în cerințe tehnice.

**Recomandări**

- R1 Directiva CEM trebuie să rămână o directivă de armonizare totală prin care se asigură circulația liberă a mărfurilor.
- R2 Textul ar trebui să garanteze că pe plan național nu se creează măsuri suplimentare în ceea ce privește CEM. Toate aspectele relevante ale CEM trebuie să fie acoperite de Directivă care altfel, pe baza Art.36 al Tratatului, ar putea permite apariția unor măsuri pe plan național.

**Considerații generale****Analiză**

Pentru produsele acoperite de Directiva CEM există o piață globală atât pentru companiile multinaționale cât și pentru IMM-uri (engleză: Small and Medium Enterprises-SMEs). Prin urmare armonizarea la nivel global este foarte importantă pentru facilitarea comerțului EEA/mondial. Cea mai simplă cale pentru realizarea armonizării globale este reducerea legislației. Imediat ce legislația este redusă la nivelul necesar pentru realizarea obiectivelor, trebuie verificat dacă legislația EEA nu este în dezacord cu legislația în vigoare în unele zone ale lumii, cu excepția cazului când acest lucru este neapărat necesar.

**Recomandări**

La evaluarea Directivei CEM trebuie luate în considerație toate aspectele pentru a se asigura că:

- R3 legislația CEM nu trebuie să conducă la creșteri de prețuri pentru consumatori datorate unor cerințe speciale acolo unde acest lucru nu poate fi justificat ca fiind esențial pentru piața europeană;
- R4 industria europeană ar trebui să-și îndrepte eforturile către o piață globală fără costuri suplimentare și întârzieri nejustificate.

**Apărarea interesului public****Analiză**

Pentru unele tipuri de echipamente, aspectele privind securitatea legate de imunitate sunt parte a așa numitei securități în funcționare. Imunitatea este însă numai unul din factorii care pot influența securitatea în funcționare. Prin urmare securitatea în funcționare trebuie privită în legătură cu alte aspecte privind securitatea prevăzute de ex., în Directiva pentru Mașini sau în Directiva pentru Joasă Tensiune. Acest punct de vedere este împărtășit de experții CEM care au specificat în mod clar în standardele generice pentru imunitate că cerințele și prevederile standardului nu cuprind aspectele de securitate.

În cadrul grupului SLIM s-a discutat foarte serios dacă imunitatea ar trebui sau nu să cuprindă aspectele de securitate. Majoritatea participanților nu a fost de acord cu introducerea problemelor de securitate în Directivă.

**Recomandări**

- R5 Securitatea în funcționare trebuie tratată de directivele care conțin principalele cerințe de securitate.

- R6 Impactul securității în funcționare trebuie studiat în raport cu problemele legate atât de hardware cât și de software.
- R7 Comitetul Permanent sau grupul de lucru care redactează directivele trebuie să confirme dacă în directivele respective se ține cont sau nu de securitatea în funcționare.
- R8 Cerințele de imunitate trebuie tratate cât mai complet în Directiva CEM pentru a se preîntâmpina alte reglementări pe plan național.
- R9 Cerințele de protecție ale Directivei trebuie să conțină atât de detaliat cerințele privind imunitatea și respectiv emisiile perturbatoare astfel încât numai problemele tehnice specifice (de ex. niveluri, metode de încercare, cerințe specifice anumitor produse sau familii de produse) să fie lăsate pentru standardizare.

**Apărarea interesului public (protecția rețelelor de radio și telecomunicații și protecția aparatelor și instalațiilor electrice)****Analiză**

Datorită mării importanțe a acestor rețele, este necesar să fie protejate în mod corespunzător. În plus, spectrul electromagnetic utilizat în comunicații este limitat și nu trebuie poluat de emisii accidentale. Definierea emisiilor admisibile este o problemă pur tehnică și aceasta trebuie lăsată pe seama standardizării. Totuși se consideră că a lăsa numai în sarcina standardizării definierea mediilor CEM și a condițiilor de utilizare a acestor echipamente în respectivele medii poate conduce la confuzii și incertitudini.

Protecția comunicațiilor radio înseamnă atât protecția serviciilor existente cât și crearea de noi servicii radio în funcție de interesul public.

Toate echipamentele și instalațiile electrice sunt expuse la câmpuri electromagnetice iar în cazul în care sunt legate la o rețea publică de alimentare și la perturbații datorate rețelei.

**Recomandări**

- R10 Nivelul ridicat de protecție cerut trebuie să fie realizat prin cerințe obligatorii impuse emisiilor perturbatoare ca o primă măsură de apărare a spectrului electromagnetic limitat. Aceste cerințe privind emisiile perturbatoare trebuie să ia în considerație atât emisiile radiate cât și cele conduse.
- R11 Cerințele de protecție trebuie să definească anumite clase de mediu electromagnetic și condițiile pentru utilizarea produselor în aceste medii în scopul pentru care ele sunt destinate.

**Mașini și instalații complexe****Analiză**

În capitolul următor al raportului se vor face precizări cu privire la instalațiile care includ mașini instalate la locul lor de funcționare, rețele și instalații electrice.

Folosirea aceluiași criterii de evaluare a conformității pentru instalații ca și pentru aparate poate fi foarte dificilă și costisitoare iar în unele cazuri chiar imposibilă.

Este de asemenea evident că instalațiile sunt incluse acum în Directiva CEM (sub denumirea de "aparate") fiind tratate în același mod ca orice alte echipamente electrice pentru care nu

se fac precizări suplimentare. Pentru libera circulație a instalațiilor sunt necesare precizări suplimentare. Având în vedere acest lucru și ținând cont de unicitatea fiecărei instalații este suficientă evaluarea conform Art.4 în condițiile de mediu date.

Ghidul de aplicare al Directivei cere numai conformitatea cu cerințele tehnice conform cu Art.4 omițând toate cerințele pentru libera circulație (de ex. Declarația de conformitate CE, marcajul CE). Deși aceasta este o informație utilă ar putea depăși prevederile explicite ale Directivei.

Este de asemenea necesar să se clarifice responsabilitățile tuturor factorilor interesați și anume:

- producătorii de electricitate trebuie să asigure o rețea care să nu genereze perturbații importante;
- aparatele pe care producătorii le furnizează utilizatorilor trebuie să îndeplinească cerințele de protecție ale Directivei;
- consumatorii trebuie să utilizeze aparatele în conformitate cu instrucțiunile producătorilor (în caz contrar, instalația consumatorului poate să producă poluare și să genereze perturbații în rețea).

Mașinile mari arată ca niște instalații și adesea nu există nici o diferență față de acestea. Mașinile mici pot fi tratate drept aparate. Instalațiile și aparatele sunt tratate în mod diferit și de aceea trebuie găsită o definiție care să separe cele două categorii.

În practică rareori instalațiile generează probleme CEM instalațiilor învecinate. Prin urmare ele nu sunt supuse la încercări de evaluare. O cerere de evaluare este posibilă numai în cazul unei reclamații de la unul din vecini. În acest scop ar trebui să fie disponibil un standard adecvat (de ex. CLC TC210-pr EN50217). Dacă este necesară evaluarea, un posibil mod de a asigura conformitatea cu Directiva ar fi monitorizarea emisiilor electromagnetice la o distanță rezonabilă față de instalație sau la punctul de alimentare a întreprinderilor. Acest lucru ar dovedi că, luată ca un întreg instalația nu generează emisii perturbatoare cu impact asupra echipamentelor și instalațiilor din vecinătate.

Dacă o instalație sau mașină este formată numai din componente purtând marcajul CE, se presupune că ea este în conformitate cu Directiva (CE+CE=CE). Totuși aceasta nu este singura soluție. Directiva trebuie de asemenea să permită sisteme de reducere a poluării electromagnetice care sunt incorporate ca parte a întreprinderii. Proprietarul unei întreprinderi de producție are tot interesul să se asigure că CEM nu afectează producția. Din punct de vedere al costului sau al performanțelor nu are rost dublarea acestor eforturi la nivelul echipamentelor.

O instalație poate să fie alcătuită din:

- aparate care poartă marcajul CE (CE+CE=CE);
- aparate care poartă marcajul CE și aparate care nu poartă acest marcaj;
- aparate care nu poartă marcajul CE.

Atunci când utilizatorul sau fabricantul presupun că instalația rezultată nu se va conforma cerințelor de protecție ale Directivei CEM, în toate cele trei situații, el trebuie să folosească sisteme de reducere a poluării atât la nivelul componentelor cât și al instalației, ultimele fiind sisteme de compensare incorporate ca parte constructivă a acesteia.

În cazul unei contestații trebuie luate măsuri corespunzătoare, (măsuri de compensare) atât la nivelul componentelor cât și al instalației, pentru ca instalația să devină conformă cu cerințele de protecție ale Directivei.

### Recomandări

- R12 În Directivă trebuie introduse definiții adecvate pentru "mașini mari" și "instalații"; mașinile mari trebuie tratate ca instalații. Pentru clarificare trebuie adăugate definiții pentru instalații mici, "mașini mari" și "rețele".
- R13 În absența reclamațiilor, instalațiile și mașinile mari nu trebuie supuse la încercări de evaluare. Dacă totuși este necesară evaluarea, o posibilă modalitate ar fi monitorizarea emisiilor instalațiilor la o distanță rezonabilă de perimetrul instalației (radiație) sau la punctul de alimentare al întreprinderii (conducție).
- R14 Directiva trebuie amendată astfel încât conformitatea unei instalații fixe cu cerințele principale ale Directivei să poată fi asigurată urmând instrucțiunile CEM pentru ansamblare date de producătorul părților componente, utilizând o metodă de instalare adaptată pentru instalația respectivă și respectând regulile de instalare (naționale, regionale sau locale). Pentru instalații fixe ar trebui să nu fie nevoie de marcaj CE, declarație de conformitate sau implicarea unui organism competent.
- R15 Directiva ar trebui să permită ca instalațiile să fie alcătuite din:
- aparate care poartă marcajul CE (CE+CE=CE)
  - aparate care poartă marcajul CE și aparate care nu poartă acest marcaj
  - aparate care nu poartă marcajul CE.

În cazul unei contestații trebuie luate măsurile corespunzătoare la nivelul componentelor sau al instalației (măsuri de compensare) pentru asigurarea conformității instalației cu cerințele de protecție ale Directivei.

### Procedee de evaluare a conformității

#### Analiză

Grupul a analizat importanța alinierii Directivei CEM cu Directiva pentru joasă tensiune, (engleză: Low Voltage Directive-LVD) inclusiv modulele corespunzătoare procedurilor de evaluare a conformității. Totuși majoritatea membrilor nu au fost de acord cu acest lucru deoarece o astfel de schimbare ar putea împovăra producătorii în mod inutil (adică necesitatea de a întocmi un dosar tehnic de fabricație chiar atunci când s-au utilizat standarde armonizate) și ar face mai complicată supravegherea pieții.

Grupul nu a putut cădea de acord asupra faptului că avantajele alinierii (de ex. documentația tehnică și rolul organismelor competente) cu Directiva de Joasă Tensiune și Decizia privind modulele ar putea depăși posibilele dezavantaje.

### Recomandări

Nu au existat recomandări în acest domeniu.

### Standarde

#### Analiză

Deși standardele nu reprezintă strict o chestiune pe care să o analizeze grupul SLIM deoarece ele nu se situează în cadrul legislației, având în vedere importanța lor pentru o aplicare corectă a Directivei s-a considerat oportună abordarea acestui domeniu.

Includerea domeniului s-a considerat de asemenea oportună deoarece în prezent cei mai mulți fabricanți aleg aplicarea standardelor drept calea către conformitate în același timp existând foarte multe plângeri referitoare la standardele CEM. Numărul mare de standarde similare pentru emisii și pentru imunitate ar trebui redus pentru ca alegerea standardelor relevante să devină mai ușoară în special pentru întreprinderile mici. Acest lucru este din ce în ce mai important datorită apariției produselor multifuncționale pentru care alegerea standardelor relevante nu este evidentă. Scopul folosirii standardelor armonizate este de a da producătorilor ocazia sa-și execute propriile încercări conform cu standardelor armonizate plecând de la prezumția de conformitate cu Directiva CEM. Totuși, mai multe standarde conțin proceduri de încercare foarte complicate care pot fi executate numai de Organisme competente și laboratoare cu experiență.

#### **Standardele de emisii perturbatoare**

În general sunt necesare numai câteva standarde. Limitele ar trebui să depindă de mediu care ar trebui să fie mai clar definit în Directivă. În plus, pentru a îndeplini cerințele de protecție din Art.4 al Directivei nu sunt necesare limite diferite pentru diferite feluri de aparate care funcționează în același mediu. Totuși, datorită faptului că pentru noile servicii se folosește tot mai mult spectrul radio s-ar putea să fie necesar să se analizeze relevanța standardelor internaționale existente referitoare la transmisiile neintenționate.

În prezent există aproximativ 100 standarde publicate și multe care așteaptă să fie publicate. Un mare număr de standarde de emisii se referă la câteva standarde, de ex. standardele generice și CISPR 11, 14, 16 și 22.

Diferitele standarde par să intre în conflict cu Raportul R110-001 CENELEC "Ghid de standardizare CEM, pentru comitetele de produse". Conform capitolului 2.3.1 (Standarde pentru familii de produse) se intenționează ca, în mod normal, standardele pentru familii de produse să nu includă metode detaliate de măsurare/încercare sau aparatură de încercare, dar să facă referire la standardele de bază. În cazuri excepționale și deplin justificate, pot fi necesare metode specifice de încercare sau abateri de la încercările din standardul de bază. Acolo unde sunt necesare abateri ele trebuie să fie pe deplin justificate iar motivul trebuie indicat în standardele pentru familii de produse.

#### **Standardele de imunitate**

O parte din standardele de imunitate sunt considerate de către grupul SLIM a fi standarde de calitate. Nivelul de imunitate cerut de unele standarde este considerat a fi exagerat și disproporționat. Se acceptă faptul că imunitatea trebuie să fie în continuare cuprinsă de Directivă. Totuși ar trebui făcută o revizuire a standardelor pentru a evita cerințele tehnice care nu sunt necesare.

#### **Clasificarea mediilor**

##### **(Suprapunere clasa A/B)**

Scopul standardelor generice și al Raportului CENELEC R110-002 "Ghidul Standardelor Generice" este stabilirea definițiilor uzuale. Totuși este important să nu existe diferențe între clasificările europene și cele din alte zone ale lumii.

#### **Recomandări**

R16 Comisia ar trebui să ceară Organismelor Europene de standardizare să înființeze un grup strategic de revizuire a standardelor CEM în cadrul Directivei CEM. Un astfel de grup ar trebui să fie alcătuit din reprezentanți ai Comisiei, experți în standardizare din țările membre, industrie, CENELEC și ETSI. Sarcina grupului ar trebui să fie o analiză critică a tuturor standardelor CEM, a relevanței și aplicabilității lor. În ceea ce privește pregătirea standardelor viitoare grupul ar trebui să discute apoi necesitatea unui nou mandat din partea Comisiei acordat CENELEC și ETSI pentru a elabora standarde mai puține și mai aplicabile.

#### **Tratarea cerințelor CEM ale altor Directive**

##### **Analiză**

Conform articolului 2.2, Directiva CEM nu se aplică produselor care sunt cuprinse într-o Directivă specifică care conține cerințe CEM specifice. Aceste cerințe pot fi considerate justificate pentru produsele care pot avea un impact puternic asupra securității/permanenței (de ex, aparate medicale, echipamente de cântărire neautomate) și/sau care funcționează într-un anumit mediu CEM (de ex. produse pentru automobile). Având în vedere avantajele abordării pe orizontală atât de către industrie cât și de către autoritățile naționale, alte cerințe CEM pe verticală par a fi puțin justificate.

#### **Recomandări**

R17 Comisia nu ar trebui să mai propună nici un fel de de legislație CEM pe verticală decât în cazul când ea este legată de aspecte de securitate sau se demonstrează în mod clar că respectiva problemă nu poate fi tratată în mod corespunzător în cadrul Directivei CEM.

R18 Comisia ar trebui să analizeze dacă mai este nevoie de prevederi CEM în directivele existente pe verticală având în vedere că standardele tehnice relevante pot fi elaborate în cadrul Directivei CEM.

#### **Impactul Ghidului de aplicare asupra Directivei CEM**

##### **Analiză**

Neajunsurile Directivei CEM, detaliate în acest raport, fac aplicarea sa extrem de dificilă în unele cazuri. Pentru a rezolva această problemă Comisia și Statele Membre asistate de industrie și alte părți interesate au pregătit un Ghid de aplicare referitor la Directivă. Documentul respectiv a obținut un larg consens și s-a dovedit extrem de folositor pentru toate părțile. Acest fapt conduce la concluzia că este necesară o revizuire a Directivei pentru a o alinia la principiile dezvoltate în Ghidul de aplicare.

Simplificarea Directivei CEM nu înseamnă simplificarea textului (care se dovedește a fi prea simplu), ci simplificarea

aplicării. Acest lucru se va realiza prin claritate; nu există nici o intenție de a omite cerințe esențiale.

### Recomandări

R19 În vederea revizuirii Directivei ținând cont de Ghidul de aplicare, trebuie să se introducă:

- a) definiții specifice Directivei CEM (componente, funcții autonome, echipament pasiv CEM etc.);
- b) procedura de analiză CEM;
- c) procedura de aplicare a Directivei la instalații, aparate și sisteme cu diferite configurații;
- d) orice alte domenii care ar putea fi considerate utile.

### Recomandări finale ale grupului CEM SLIM

R20 Grupul subliniază faptul că multe recomandări individuale făcute mai sus care se referă în principal, dar nu exclusiv, la Ghidul de aplicare al Directivei, ar trebui să aibă drept rezultat o revizuire și o modificare a Directivei. Prin urmare echipa recomandă o revizuire a Directivei, inițiată de Comisie.

### Concluzii

O mare parte a celor ce lucrează în domeniul CEM răsufală ușurați deoarece, pe baza constatrilor echipei SLIM, în cadrul Comunității au circulat o mulțime de zvonuri. Ele au mers de la înlăturarea multor cerințe obligatorii și revizuirea completă a întregii Directive până la ideea că fiecare stat

membru ar putea încerca să-și elaboreze propria legislație referitoare la CEM. Așa cum se poate vedea din recomandări, echipa a încercat să clarifice multe probleme ambigue fără să modifice esența Directivei. Domeniul care a fost tratat cu cea mai mare atenție în raport este capitolul despre mașini și instalații complexe. Acesta nu este un fapt surprinzător deoarece subiectul respectiv a fost discutat în toate reuniunile având ca temă Directiva CEM încă de la apariția sa.

Conform lui Dave Imeson, Președinte al Asociației Organismelor Competente ale Comisiei Europene (engleză: European Commission Association of Competent Bodies - ECACB), "SLIM cere o actualizare a Directivei CEM astfel încât Directoratul General III (DGIII) trebuie să elaboreze o legislație care să implementeze recomandările. După aceasta trebuie să se desfășoare întregul proces legislativ european, Comisia, Parlamentul European, Consiliul de Miniștri. Abia după parcurgerea tuturor acestor etape, fiecare stat membru trebuie să-și schimbe legislația națională, ceea ce va dura un timp destul de lung, posibil între 4 și 6 ani".

În concluzie, se pare că este necesar un volum mare de muncă pentru a alinia Directiva, Ghidul de aplicare și multe din specificații, la recomandările echipei SLIM, cu toate că cerințele principale nu au fost schimbate.

Autor:

Gary Fenical

ITEM 1999 pag. 190-200

## AI 15-lea Simpozion Internațional de Compatibilitate Electromagnetică, Wrocław - Polonia The 15<sup>th</sup> International Symposium on EMC, Wrocław Poland

În intervalul 27-30 iunie a.c. s-au desfășurat la Wrocław-Polonia lucrările simpozionului "Compatibilitate Electromagnetică - 2000", organizat de Asociația Inginerilor Electricieni Polonezi, Universitatea de Tehnologie din Wrocław și Institutul Național de Telecomunicații, sub auspiciile Academiei Poloneze de Științe - Comitetul de Electronică și Telecomunicații.

Simpozionul s-a bucurat de o largă participare a unor organizații internaționale ca : URSI, ITU, IEC, CISPR, EBU, ETSI, IEEE, EUREL etc. sau naționale cum sunt : IECE - Japonia, RORES - Federatia Rusa, UORES - Ucraina, IEEE-EMCS - SUA, ACER-România etc.

Simpozionul de compatibilitate electromagnetică din Wrocław, fiind la a 15-a ediție, este cea mai veche manifestare tehnico-științifică pe teme de CEM din Europa, contribuțiile în domeniu înregistrate până în prezent însumând peste 10.000 de pagini. Datorită prestigiului său, simpozionul CEM din Wrocław reunește oameni de știință și specialiști din toată lumea. Astfel, la simpozionul din acest an au fost reprezentate 34 de țări, prin 335 de participanți cu 205 contribuții. Din partea României s-au prezentat următoarele două comunicări:

- Mihaela Lascu, Dan Lascu - Universitatea "Politehnica" Timișoara, Facultatea de Electronică și Telecomunicații: *Finite element method applied in modelling perturbations on printed circuit boards.*
- Marin Rădulescu-INSCC București, Dan Cristian

Rucinski-Universitatea "Politehnica" București, Ioannis Charalampakis-INTRACOM, Greece:

*Technical EMC specifications for telecommunication products.*

Lucrările simpozionului s-au desfășurat în sesiuni plene și pe secțiuni, subiectele conferințelor plene fiind:

- Compatibilitatea Electromagnetică - Strategia pentru viitor prezentată de Dr. W. Radasky - președintele ACEC-IEC (Advisory Committee on Electromagnetic Compatibility), SC77C și Metatech Corporation - CA, SUA.
- Viitorul Radiodifuziunii - prezentat de P. Laven din partea EBU (European Broadcasting Union) - Geneva - Elvetia.
- Standardizarea CEM militară și civilă - văzută de SWG10. NATO, conferința susținută de Cpt R. Azzarone din partea Direcției Generale TELEDIFE - Italia.
- Zgomotul de interferență în rețelele de radiocomunicații - formula lui Shannon revizuită - subiect dezvoltat de Prof. R. Struzak - copreședinte URSI (International Union of Radio Science), membru ITU-R.
- Fenomenele electromagnetice și implicațiile privind standardizarea CEM - securitatea - expunerea umană - subiect prezentat de G. Goldberg, președinte al ACEC în intervalul 1990 -1996 și al IEC TC 77 CEM în intervalul

1985 -1994 , în prezent membru ACEC.

În principiu, subiectele conferințelor enumerate mai sus au fost dezvoltate și detaliate prin comunicările din cadrul lucrărilor pe secțiuni, o listă a acestora putând fi găsită pe pagina web:

<http://www.emc.wroc.pl>.

Din multitudinea de tematici a comunicărilor se releva :

- cercetarea fenomenelor electromagnetice naturale (producerea și localizarea trăsnetelor la nivel global, emisiile seismogene etc.);
- modelarea și analiza CEM;
- tehnici de măsurare și testare;
- propagarea undelor radio și teoria antenelor;
- managementul și monitorizarea spectrului radio;
- compatibilitatea electromagnetică a sistemelor de comunicații și energetice;
- utilizarea mijloacelor radio în scopuri științifice (radioastronomie, geodezie, aerometrie etc. );
- efecte biologice ale radiațiilor electromagnetice (aspecte tehnice și reglementări);
- contracararea terorismului;
- standardizarea (în confruntare cu dezvoltarea rapidă de

noi produse și tehnologii, extinderea utilizării microprocesoarelor și a comunicațiilor radio, creșterea frecvențelor de lucru peste 1GHz etc ).

În cadrul simpozionului de la Wrocław au fost organizate, și două expoziții: una de echipamente destinate testării CEM și alta de publicații CEM.

S-a putut vizita laboratorul CEM al "Universității Tehnologice din Wrocław". Acesta cuprinde o celulă TEM și o cameră anechoică (5mx5mx3m) realizate prin forțe proprii acum 5-10 ani și, implicit, aparatură de testare aferentă, cu care se pot investiga performanțele CEM conform standardelor actuale.

S-a remarcat, cu ocazia simpozionului, deschiderea părții poloneze pentru cooperare internațională, ceea ce poate constitui o bună oportunitate pentru Institute de Cercetare și Universități Tehnice din România, de a dezvolta programe de cercetare comune cu Institute și Universități Tehnice din Polonia.

**Autor:**

ing. Marin Rădulescu

INSCC - București

Membru în Consiliul Director ACER

## ITU se alătură CEI și ISO în domeniul afacerilor electronice

### ITU joints IEC and ISO in MoU on e-biz

Pe 24 martie, International Telecommunication Union (ITU) a semnat un Memorandum de Înțelegere (engleză: Memorandum of Understanding - MoU) în domeniul business-ului electronic alăturându-se celor trei mari organizații internaționale din domeniul standardizării, deasemenea semnatare ale MoU și anume: CEI, ISO (International Organization for Standardization) și United Nations Economic Commission for Europe (UN/ECE). Împreună cu cele patru semnatare, vor participa și la implementarea MoU ca grupuri de utilizatori internaționali înregistrați, CALS International și NATO CALS.

Continuous Acquisition and Lifecycle Support (CALS) este definită ca un concept managerial strategic care utilizează cele mai bune tehnologii informaționale disponibile, metode de management și standarde internaționale în scopul creșterii eficienței organizațiilor. Întreprinderilor li se permite să fie incluse într-o bază de date mondială care să faciliteze comerțul electronic în interiorul unei organizații sau între organizații.

Secretarul general al CEI Ronnie Amit a spus: "clarificările ulterioare ale relațiilor dintre organizațiile noastre sunt bune pentru noi pentru că ne vor face să devenim mai eficienți. Aceasta, la rândul său, este bine pentru economie. Cerințele pieții cu care ținem pasul și eforturile acestea demonstrează

că deja suntem pregătiți ".

MoU stabilește un mecanism de coordonare asupra unui model unic de cooperare pentru sprijinirea mutuală a elaborării standardelor cerute în tranzacțiile de afaceri (schimburi de informații și interoperabilitate) cât și o proiectare și realizare a produselor care să răspundă nevoilor urgente ale pieții atât din punct de vedere al industriei cât și al utilizatorilor finali. Business-ul electronic înseamnă definirea informațiilor și a cerințelor privitoare la schimburile din interiorul unei întreprinderi sau dintre întreprinderi inclusiv clienții acestora. Dat fiind că acestea reprezintă cadrul vital pentru comerțul electronic, se apreciază că MoU va sprijini acest domeniu de afaceri atât de dinamic și cu o dezvoltare atât de rapidă .

Prin MoU, cele patru organizații vor prelua revizuirea activităților de standardizare proprii și vor dezvolta un program comun, coordonat pentru elaborarea standardelor și publicarea acestora de care va beneficia piața.

MoU este deschis și altor organizații internaționale, regionale, guvernamentale, industriei și organizațiilor consumatorilor a căror activitate de bază o formează elaborarea standardelor.

**sursa:** *iec e-tech Nr.3/2000, pag. 4*

## Schimbări structurale privind informarea membrilor CEI

### Good bye Bulletin, hello e - tech

"Buletinul CEI" pășește în noul mileniu cu un nume nou și cu o înfățișare nouă.

Publicația, actualmente denumită "iec e-tech" oferă noutăți și informații despre CEI.

Numele și înfățișarea vechiului Buletin au corespuns foarte bine scopurilor CEI din ultimii ani cu toate ca forma acestuia a fost modificată continuu tocmai pentru a-l face mai actual. Managementul CEI a hotărât însă că publicațiile sale trebuie să arate că, în curând, CEI își va desfășura activitatea în

secolul 21 și în aceste condiții, a trebuit să se modifice în mod corespunzător și Buletinul. Deoarece încă multe alte organizații internaționale au un periodic numit "Buletin", managementul CEI a considerat că este foarte important să schimbe numele publicației sale.

Noua formă este legată și de ideea de a transforma publicația de la un suport pe hârtie la un suport care utilizează Internetul ca principal mijloc de difuzare.

Una din modificările majore care apar la noua versiune electronică a "iec e-tech" este echipa de realizare a buletinului. Planificat să apară "online" la sfârșitul acestui an,

el va reprezenta un forum pentru acei care vor dori să comenteze un articol apărut sau pentru cei ce vor dori să răspundă acestor comentarii. Scopul final este crearea condițiilor pentru un dialog care să încurajeze cititorii să devină mai interactivi cu CEI.

Și ce ar trebui să mai însemne "iec e-tech" ?

O pledoarie pentru "electrotehnologie"

Autor:

Dennis Brougham, Editor

"iec e-tech" Nr. 1/2000, pag. 1

## ISO / CEI 17025 Prescripții generale privind competența laboratoarelor de încercări și etalonări

### ISO/IEC 17025 General requirements for the competence of Testing and Calibration Laboratories

ISO/CEI 17025 este o normă nouă cu dublă apartenență - ISO și CEI- , destinată laboratoarelor de încercări și etalonări și conține o listă a tuturor cerințelor care trebuie îndeplinite pentru a demonstra că acestea lucrează în conformitate cu un sistem de calitate, că sunt competente și capabile să efectueze încercări recunoscute din punct de vedere tehnic. Organismele de acreditare care recunosc competența unor asemenea laboratoare trebuie de asemenea să utilizeze noul standard ca bază pentru acreditarea lor.

Datorită utilizării pe scară tot mai largă a sistemelor de calitate, laboratoarele care fac parte din organizații mai mari

sau care oferă și alte servicii sunt foarte interesate să garanteze că funcționează corespunzător unui sistem de calitate care se presupune că este în conformitate cu ISO 9001 sau ISO 9002. ISO/CEI 17025 reunește toate cerințele ISO 9001 și ISO 9002 referitoare la domeniul de aplicare al serviciilor de etalonări și încercări cuprinse în sistemul de calitate al laboratorului.

**sursa:** *iec e-tech Nr.2/ 2000, pag.8*

## Workshop CEM Îmbunătățirea calității standardelor , Stockholm, septembrie 2000

### Increasing the quality of standards

Cu ocazia Adunării Generale CEI care s-a ținut în septembrie la Stockholm au avut loc două workshop-uri privind problematica CEM.

Acestea au atras un număr mare de persoane implicate în coordonarea comitetelor de produs, experți și de asemenea ingineri din firmele suedeze de profil.

Tema workshop-urilor a fost discutarea cu specialiștii care lucrează la elaborarea standardelor de produs a modului în care acestea se aliniază la principalele standarde CEM.

Bill Radasky, Președintele Comitetului Consultativ al CEI în probleme CEM (ACEC), a apreciat că aceste workshop-uri CEM ținute cu ocazia sesiunii generale CEI și-au atins scopul, în sensul că au informat specialiștii care elaborează standardele de produs unde se găsesc normele CEM orizontale corespunzătoare și pe cine trebuie să contacteze pentru a putea fi sprijiniți.

El i-a încurajat de asemenea să solicite direct ASEC-ul prin intermediul președintelui sau secretarului acestuia în cazul în care apar divergențe de păreri.

Peter Kerry, Președintele CISPR, a informat participanții referitor la lucrarea editată de ACEC "CEM pentru Comitetele de produs: Scurtă prezentare a Ghidului CEI 107" care va simplifica modalitățile de tratare a problemelor CEM de către CEI.

Workshop-urile au fost prezentate de Jean-Pierre Brotons-Dias, Director tehnic al CEI, Nathalie Baumier-Duphil, secretar al SC 77A și Jim Conrad, moderator al SC 62A/ Grupa de lucru 13, ultimii fiind membri ACEC.

**sursa:** *iec e-tech Nr.5/2000, pag. 6*

## Cum înțelegem CEM

### Understanding EMC

La reuniunea generală CEI de la Stockholm, Comitetul de studii 77 (CEM) și CISPR au prezentat o nouă lucrare care oferă o viziune de ansamblu asupra Ghidului CEI 107 - Ghid pentru redactarea publicațiilor privind compatibilitatea electromagnetică. Ghidul 107 este o lucrare indispensabilă pentru comitetele de produs care redactează standardele de produs care includ prescripții CEM deoarece conține prevederile de bază pentru măsurarea emisiilor perturbatoare

și efectuarea încercărilor de imunitate.

Lucrarea are drept scop facilitarea utilizării Ghidului 107 și clarificarea tuturor problemelor puse în discuție.

Versiunea electronică este disponibilă on-line la adresa: [www.iec.ch/newslet-f.htm#](http://www.iec.ch/newslet-f.htm#).

**sursa:** *iec e-tech Nr.5/2000, pag 12*

## Cărți publicate în România în domeniul CEM

### Books on EMC published in Romania

**Pitică, Dan; PROIECTARE ANTIPERTURBATIVĂ ÎN SISTEME ELECTRONICE,**

**Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2000, 97 pag, ISBN 973-9443-46-X**

Literatura dedicată compatibilității electromagnetice din Romania se îmbogățește cu lucrarea *Proiectare antiperturbativă în sistemele electronice*, lucrare orientată, cu precădere, spre problemele de natură constructivă a echipamentelor electronice astfel încât să se poată asigura conformitatea cu normele CEM.

Structurată pe patru capitole și patru anexe, cartea are la baza o bibliografie actuală bogată incluzând și experiența autorului acumulată în cercetare, activitatea didactică, dar și din contactele internaționale avute în cadrul unor programe interne sau externe.

În capitolul 1, "Introducere", autorul prezintă, pe lângă un scurt istoric al domeniului, principalele organisme internaționale implicate în standardizarea CEM, precum și o trecere în revistă a principalelor norme de CEM.

În Capitolul 2, intitulat "Fundamente pentru compatibilitatea electromagnetica a sistemelor electronice", pornind de la modelarea fenomenelor de interferență electromagnetică, definirea nivelurilor pentru semnalele utilizate în CEM și prezentarea surselor generatoare de perturbații, autorul dezvoltă modul de prezentare a perturbațiilor la susceptori și mecanismele de cuplare interferențială. Capitolul se încheie cu prezentarea detaliată a perturbațiilor ce apar la transmiterea semnalelor pe liniile lungi, remarcându-se în mod deosebit analizele realizate prin metode grafice (Bergeron) și prin simulare (PSPICE).

Metodele de reducere a nivelului perturbațiilor, precum și prezentarea unor soluții practice în acest sens, este tratat în Capitolul 3, "Proceduri antiperturbative". Folosind o clasificare originală în șase clase a procedurilor antiperturbative, dr. ing. Dan. Pitică prezintă modalitățile de

reducere a nivelului perturbațiilor pentru fiecare tip de cuplaj specific CEM.

Sinteza realizată, bogat exemplificată, poate fi deosebit de folositoare pentru proiectanții de produse electronice, pentru a găsi cele mai bune soluții de reducere a nivelului perturbațiilor.

Capitolul 4, "Aspecte ale proiectării antiperturbative a cablajelor imprimate", dezvoltă probleme legate direct de proiectarea cablajelor imprimate pentru echipamente electronice, astfel încât să fie asigurată conformitatea cu standardele CEM. Analiza structurilor multistrat este continuată cu principiile privind realizarea planului de masă, a planului de alimentare și stabilirea traseelor de semnal. Având în vedere tendința de creștere a vitezei de lucru a circuitelor electronice, autorul dezvoltă problemele ce vizează aplicațiile de înaltă frecvență (circuiturile stripline).

Lucrarea se încheie cu 4 anexe, primele două referindu-se la Directiva CEM 89/336/EEC, iar în ultimele două, la principalele caracteristici privind semnalele utilizate în tehnica numerică, caracteristici specifice pentru diferite familii de circuite logice.

Prin conținutul său, prin claritatea expunerii, dar și prin numărul mare de exemple și soluții oferite, cartea completează literatura de specialitate din domeniul CEM și se dovedește a fi deosebit de utilă pentru toți cei interesați în proiectarea produselor electronice în vederea satisfacerii normelor CEM.

Recenzie:

Prof.dr.ing. Alimpiu Ignea, e-mail: a\_ignea@meo.ee.utt.ro

**Prof.Dr.Ing. Dan Pitică** (e-mail: dan.pitica@ael.utcluj.ro) este cadru didactic la Facultatea de Electronică și Telecomunicații, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca. A obținut titlul de Doctor în Automatizarea Încercărilor la Universitatea Tehnică Cluj-Napoca în 1994. Din 1996 este Șeful Departamentului Electronică Aplicată la Universitatea Tehnică Cluj-Napoca. Este membru IEEE, 1993 și Membru al Academiei de Științe Tehnice New York, 1994.

A publicat 4 cărți în domeniul Electronicii și 40 articole în reviste sau în lucrările diverselor conferințe sau simpozioane. Coordonează contracte de cercetare în următoarele domenii: Tehnologie electronică, Componente electronice, Proiectare și încercări tehnologice, Tehnologia echipamentelor de comunicații, Compatibilitate electromagnetică. Este titularul cursului de Proiectarea echipamentului tehnologic.

## Workshop - Unele direcții și realizări recente în domeniul Compatibilității Electromagnetice, București 9 noiembrie 2000

### Workshop - Recent Trends and Achievements in EMC field

Centrul Național Interuniversitar pentru Ingineria Tensiunilor Înalte și Compatibilitate Electromagnetică - TICEM a organizat un workshop la Universitatea "Politehnica" București, Facultatea de Energetică, în care s-au dezbătut următoarele subiecte preferențiale:

-Transmiterea de date prin rețele electrice de distribuție;  
*moderator:* Prof. M. Ianoz, EPF Lausanne

-Compatibilitatea electromagnetică a instalațiilor

electroenergetice; *moderator:* Prof. S. Coatu, Universitatea "Politehnica" București

-Standardizarea în domeniul compatibilității electro-magnetice;  
*moderator:* Prof. D.Cristescu, Universitatea "Politehnica" București

-Alte probleme de compatibilitate electromagnetice;  
*moderator:* Prof. M. Ianoz, EPF Lausanne.

Au participat specialiști din învățământul superior din



centrele București-Facultatea de Energetică și Facultatea de Electronică și Telecomunicații, Timișoara-Facultatea de Electronică și Telecomunicații, Cluj-Facultatea de Electrotehnică, din institute de cercetare: ICMET-Craiova, INSCC-București, ICPE-București și Inspectoratul General al Comunicațiilor-București.

S-au prezentat următoarele intervenții grupate pe tematici:

- Probleme de compatibilitate electromagnetică în transmiterea de date prin rețele electrice de distribuție, autor: Prof. M. Ianoz
- Modelarea unor neliniarități din liniile de transmisie, autor: Prof. A. Ignea
- Programul TICEM privind determinarea perturbațiilor electromagnetice tranzitorii produse de comutații în circuite primare din stații electrice, autor: Prof. S. Coatu
- Compatibilitatea electromagnetică a instalațiilor telecomandate de medie tensiune, autor: Dr. Ing. A. Marinescu
- Modelarea fenomenelor tranzitorii și de CEM în instalațiile de comutație izolate cu gaz, autor: Prof. M. Ianoz
- Activitatea de standardizare în cadrul Comitetului CISPR-C, autor: Prof. D. Cristescu
- Activitatea de standardizare în cadrul Comitetului 77 B, al CEI, autor: Prof. M. Ianoz
- Activitatea de standardizare în cadrul Comitetului Tehnic 30, al CR-CEI, autor Ing. D. Rucinski
- Rezultate privind uniformitatea câmpului în zona de măsurare a camerei semianechoice a ICMET, autori: Dr. Ing. A. Marinescu, Ing. G. Mihai
- Bobine Helmholtz pentru calibrarea aparatelor de măsurare a câmpului magnetic de joasă frecvență realizate la ICMET-Craiova, autori: Dr. Ing. A. Marinescu, Ing. S. Popescu, Ing. Th. Vascan
- CEM în sisteme complexe și distribuite. Realizări ale consorțiului COST 261 din România, autori: Prof. S. Coatu, Dr. Ing. A. Marinescu, Ing. P. Pencioiu, Prof. M.O. Popescu, Ing. S. Popescu, Ing. M. Rădulescu.

## Compatibilitatea electromagnetică în contextul problemelor transpunerii Directivelor Europene

### EMC in the Context of European Directives Transposition Problems

Prezumția de conformitate cu cerințele esențiale de securitate este apreciată a fi îndeplinită în raport de respectarea unor standarde asociate cu directivele europene ce acoperă diferite domenii. În cazul compatibilității electromagnetice Directiva 89/336 CEE este acoperită cu aproximativ 110 standarde europene din care în România sunt transpuse prin standarde SR-EN circa 24. În cadrul sumelor alocate de către ANSTI programului CALIST destinat standardizării, au mai fost cuprinse încă 3 proiecte de standarde.

Se pot defini în prezent câteva dificultăți majore în implementarea Directivei 89/336 CEE între care problema standardelor rămâne cea mai importantă.

O primă problemă este aceea a nefinalizării proiectului de HG privind compatibilitatea electromagnetică. Există totuși o înțelegere de principiu între MIC și ANCI privind felul documentului ce urmează a fi promovat, delimitarea domeniilor de activitate cât și modulele de evaluare, marcaje și alte aspecte tehnice.

De asemenea, ANSTI nu a finalizat proiectul de Ordonanță privind evaluarea conformității care ar fi dus la o tratare unitară de către toate ministerele implicate a marcajului

național CS, modulelor de evaluare a conformității, dosarului tehnic, etc.

Având în vedere numărul mare de standarde europene din domeniul compatibilității electromagnetice ce nu sunt transpuse în România însumând 2400 pagini, MIC a inițiat un proiect de ordonanță prin care să aibă prin bugetul propriu posibilitatea finanțării acestor transpuneri. Pentru a da timpul necesar efectuării acestei activități, în ultima variantă de hotărâre de guvern privind compatibilitatea electromagnetică a fost decalat termenul de aplicare efectivă a acestora la 12 luni de la apariția în Monitorul Oficial al României.

În scopul urgentării transpunerii acestor standarde va fi și noul standard ce urmează a fi adoptat de către ASRO prin care este prevăzută adoptarea standardelor EN (standard EN, de obicei în limba engleză + foaie de gardă cu insemne și text de prezentare ale ASRO).

Autor:

Ing. Lucian Ursea

Expert MIC

## Din activitatea ACER

### ACER activities

#### Modificarea statutului ACER

Adunarea Generală ACER din 11.05.2000 a hotărât în unanimitate modificarea Statutului Asociației prin schimbarea condițiilor de la Art. 22 conform căruia Adunarea Generală este valabil constituită. Noua condiție impune o prezență de "1/3 din totalul membrilor săi +1".

La Art. 29 se adaugă un nou paragraf care permite retribuirea pe bază contractuală a activității de cercetare, consultantă,

prognoză etc, finanțate din fonduri publice sau fonduri ale societăților comerciale.

Prin Hotărârea Judecătorei Craiova din 5 septembrie 2000 modificările au fost acceptate iar statutul organizației a fost înregistrat cu aceste modificări.

#### Personalitățile propuse pentru a deveni membri onorifici ai ACER au acceptat această calitate

- Prof. A. C. Marvin de la Universitatea din York, Departamentul Electronică, Marea Britanie;
  - Prof.Dr.Ing. K. Feser de la Universitatea din Stuttgart, Directorul Institutului pentru Transmiterea Energiei și Tehnica Tensiunilor Înalte, Germania;
  - Prof.Dr.Ing. M. Ermel, Președintele Asociației EMV-Zentrum Berlin-Brandenburg Germania.
- au acceptat calitatea de membri onorifici prin scrisori adresate președintelui ACER, Dr. A. Marinescu.

#### Aderări de noi membri

- Universitatea Transilvania Brașov este reprezentată în

Asociația noastră print-un grup de specialiști format din: Prof.Univ.Dr. Elena Helerea, Prof.Univ.Dr. Gheorghe Scutaru, Prof.Univ.Dr.Corneliu Cofaru, Ing. Gavril Lungoci, Ing. Mihai Schlupek

- Centrul de Electronică tehnologică și Tehnici de Interconectare Universitatea "Politehnica" București (CETTI) participă prin: Prof.dr.ing. Paul Svasta (director centru), Conf.Dr.Ing. Virgil Golumbeanu, Dr.Ing. Ciprian Ionescu, Dr.Ing. Norocel Codreanu.

Din cuprinsul acertui număr	Pagina
➤ SLIM: Eforturi pentru simplificarea Directivei CEM.....	1
➤ Al 15-lea Simpozion Internațional de Compatibilitate Electromagnetică,Wroclaw - Polonia.....	5
➤ ITU se alătură CEI și ISO în domeniul afacerilor electronice.....	6
➤ Schimbări structurale privind informarea membrilor CEI.....	7
➤ ISO / CEI 17025 Prescripții generale privind competența laboratoarelor de încercări și etalonări.....	7
➤ Cum înțelegem CEM.....	7
➤ Workshop CEM Îmbunătățirea calității standardelor , Stockholm, septembrie 2000.....	7
➤ Cărți publicate în România în domeniul CEM.....	8
➤ Workshop - Unele direcții și realizări recente în domeniul Compatibilității Electromagnetice, București 9 noiembrie 2000.....	9
➤ Compatibilitatea electromagnetică în contextul problemelor transpunerii Directivelor Europene.....	9
➤ Din activitatea ACER.....	10

### Obținerea calității de membru ACER

Calitatea de membru ACER poate fi obținută prin completarea unei cereri de înscriere tip semnată de conducerea unității respective (director și contabil șef) pentru persoanele juridice și în nume propriu pentru persoanele fizice.Cererea este supusă aprobării Consiliului Director ACER.Taxa de înscriere este stabilită la 50 USD / persoană juridică și 3 USD / persoană fizică.

Cotizația anuală este stabilită la 50 USD / persoană juridică și 3 USD / persoană fizică.

Sumele care reprezintă echivalentul în lei al taxelor de mai sus se pot vira în contul nr. 2511.1-456.1/ROL deschis la BCR, Filiala Lăpuș, Craiova sau se pot plăti direct la sediul ACER din Craiova.

*Buletinul ACER nu-și asumă nici o răspundere sau obligație pentru corectitudinea materialelor care provin din surse exterioare. Referirea la produse, publicații, software sau servicii are caracter de informare și nu reprezintă opțiunea ACER.*

Persoane de contact : Dr. ing. Andrei Marinescu, Ing. Silvia Popescu

Traduceri: fiz. Elena Popescu, tehnoredactarea computerizată: ing. Aida Bîcu

Tel.: +40 51 437795; 436866,Tel. mobil: 094781025; Fax: +40 51 415482; 416726,

E-mail: marinescu@icmet.ro; http://www.acero.ro

Sediul ACER se află la ICMET-Craiova , Calea București 144, 1100 Craiova

Cod fiscal: 9752740 Cont bancar: 2511.1-456.1/RDL BCR Craiova, Filiala Lăpuș