

Progrese înregistrate în domeniul CEM în România. Acreditări. Laboratoare.

Autor:

Andrei Marinescu

ACER - www.acero.ro



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

Cuprins

- ▶ **Încercări și certificări CEM**
- ▶ **Structura laboratoarelor CEM**
- ▶ **Încercări la locul de montaj**
- ▶ **Laboratoare de încercări existente în România**
- ▶ **Camere ecranate realizate de ICMET**
- ▶ **Încercarea echipamentelor wireless**
- ▶ **Încercarea subansamblelor auto**
- ▶ **Laboratorul de etalonare sonde de câmp E&H ICMET**
- ▶ **Stand pentru etalonarea receptoarelor de măsurare**
- ▶ **Supravegherea pieței în România**
- ▶ **Concluzii**



TESTING & CERTIFICATION

	<i>INDUSTRIAL</i>	<i>INFORMATION</i>	<i>RAILWAY</i>	<i>AUTOMOTIVE</i>	<i>MEDICAL</i>	<i>MARINE</i>	<i>AVIONIC</i>	<i>TOTAL</i>	<i>PARALLEL</i>
EMC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
ELECTRICAL SAFETY	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
ENVIRONMENTAL SIMULATION	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
RADIO TELECOM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
CERTIFICATION	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
 Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

LABORATOARE DE ÎNCERCĂRI CEM

-variate-

- Institute de încercări
- Organisme recunoscute

- IMM-uri
- Universități tehnice

Produse industriale, electrocasnice, unelte electrice, echipamente științifice/medicale, birotică, instalații de iluminat, invertoare, sisteme de automatizare, echipamente auto/wireless

Echipamente încercate

Aparatură electronică de comandă și de măsură, sisteme de automatizare

- Cameră semianecoică
- Distanța de măsurare min. 3 m

Incinte de încercări

- Celulă TEM / GTEM
- Dimensiuni obiect 0,4 x 0,4 x 0,3 m

Apă, aer comprimat, GPL energie electrică mono/trifazat 16/32A

Utilități în incinte

Energie electrică monofazat max 16A

Generatoare independente de impulsuri (ESD, Burst, Surge, etc)

Imunitate impulsuri perturbatoare

Generatoare multifuncționale de impulsuri

Câmp de încercări în aer liber OATS

Referință pentru emisii perturbatoare

Laborator mobil Încercări off-site

Preconformitate

100%

Costuri relative

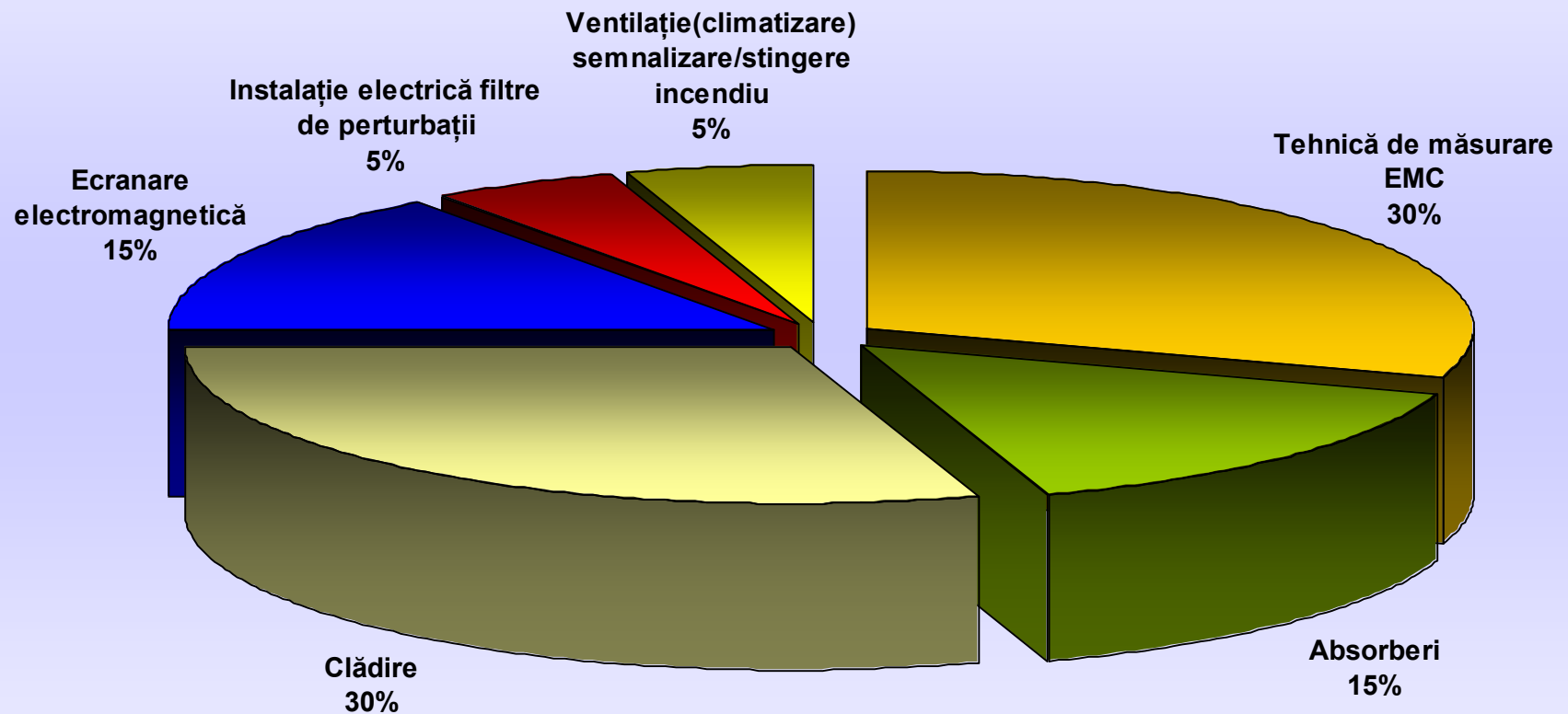
15 - 20%



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

Repartiția costurilor de achiziție la o cameră semianechoică



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

CEM-Încercări Off-Site

● **Scop:** Încercări și evaluare la locul de montaj
Conform Directivei 2004/108/EC

- ▶ Instalații de dimensiuni mari
- ▶ Echipamente industriale
- ▶ Vehicule feroviare
- ▶ Instalații miniere
- ▶ Instalații aeronautice
- ▶ Clădiri cu caracter special inclusiv bănci, birouri etc.



Off-Site EMC & SAFETY Pre-Compliance Tests

EMC Tests	SAFETY Tests
<p>Emissions</p> <ul style="list-style-type: none">- Conducted- Harmonics & Flicker- Radiated <p>Immunity</p> <ul style="list-style-type: none">- Burst- Surge- ESD- HF Conducted Disturbances- Dips, Interruption, Voltage Variation- Magnetic Field	<p>Insulation Resistance</p> <p>Grounding Resistance</p> <p>Leakage Currents</p> <p>Insulation Voltage</p>



EMC Testing Laboratories in Romania

EMC Industrial Labs		EMC Educational Labs
ICE Felix	A _{CISPR 14-1,22}	TICEM Centrul National Interuniversitar
ICMET	A,D ₁ ,D ₂	UPB Facultatea de Energetică - CEMTI
ICPE	A,D ₁	UPB Facultatea de Electronică - CETTI
LABOREX	N	UPTm Facultatea de Electronică și Tc - IMCEM
LLCo AEM	A _{Cofrac}	UTCj Facultatea de Electrotehnică - EE-FACTS
PROCETEL	A _{CCITT,ESD}	UTCj Facultatea de Electrotehnică-LABEMC
STI Electronic	CA	USv - Laborator CEM Accreditation in progress

A	- acreditat	CA	- în curs de acreditare
D ₁	- desemnat MEC	C	- în dezvoltare
D ₂	- desemnat IGCTI	N	- neacreditat



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
 Romanian EMC Association
 Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Testing Labs in Romania

EMC Laboratory of ICMET Craiova www.icmet.ro

In 2000 the first semi-anechoic chamber in Romania putting in the operation (8x4x4)m.

Accredited by RENAR, VDE Global Services and DATech Germany according to ISO/IEC 17025.

Notified by RENAR and MEF for the Directive 89/336/EEC

Recognized by MCTI for the Directive 99/5/EEC(HG 88/2003)

An alternative to West Europe Laboratories.



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association
Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Testing Labs in Romania



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

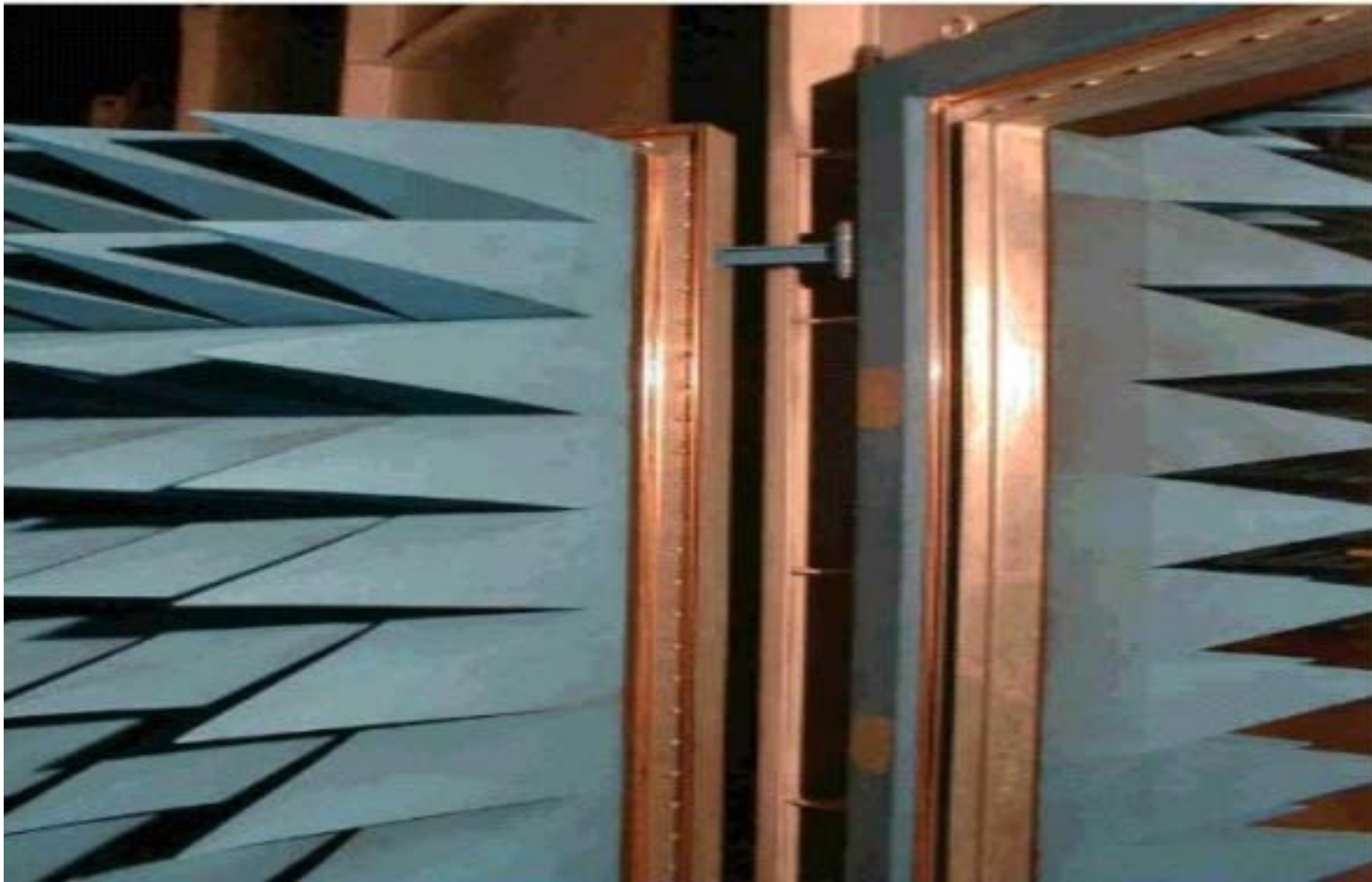
EMC Testing Labs in Romania



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

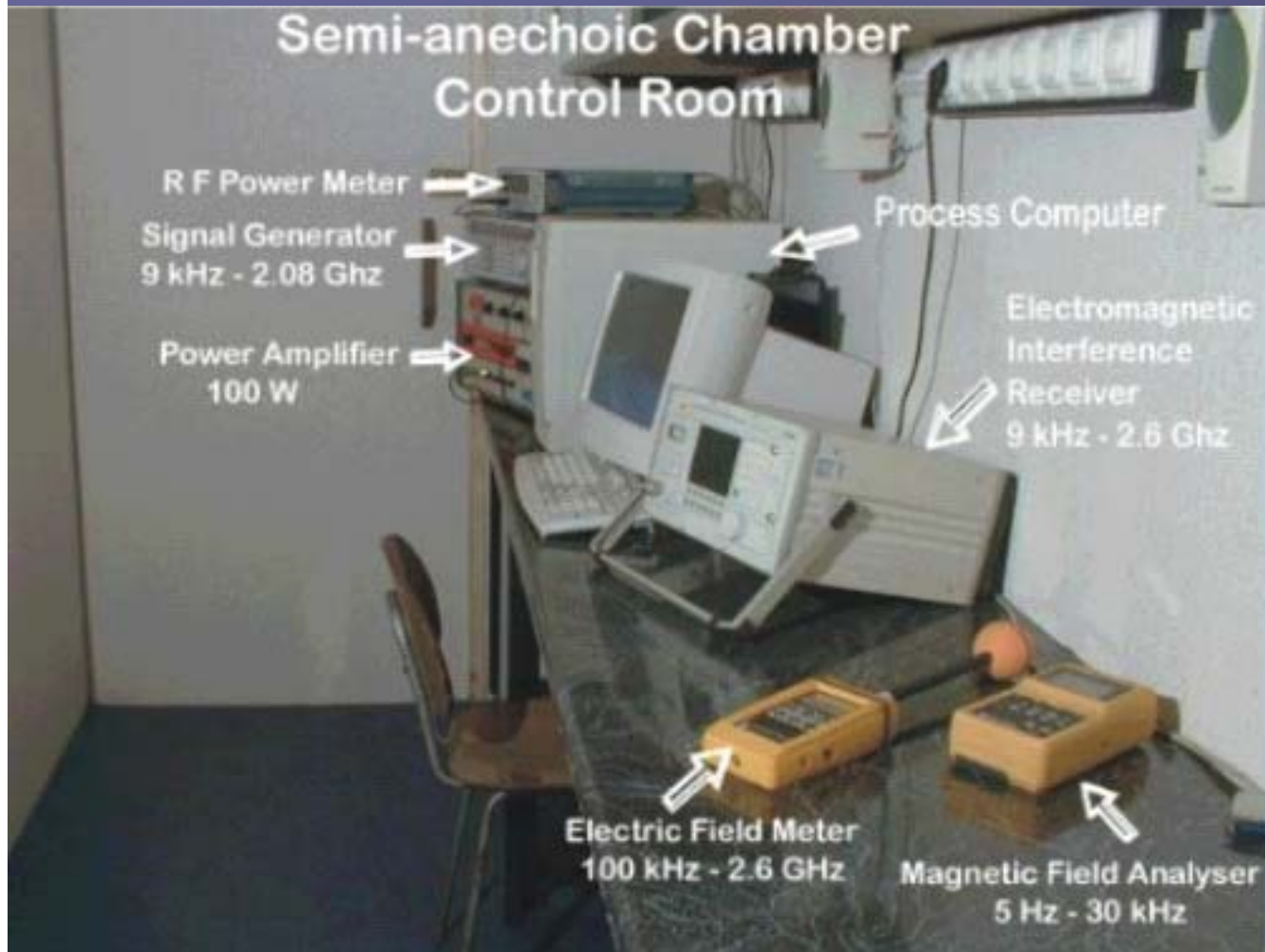
EMC Teting Labs in Romania



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Testing Labs in Romania



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Testing Labs in Romania



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association
Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Testing Labs in Romania



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Testing Labs in Romania



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

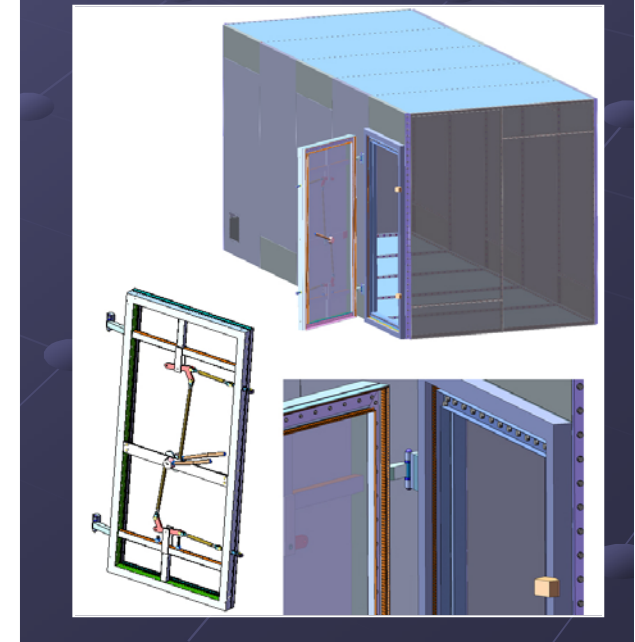
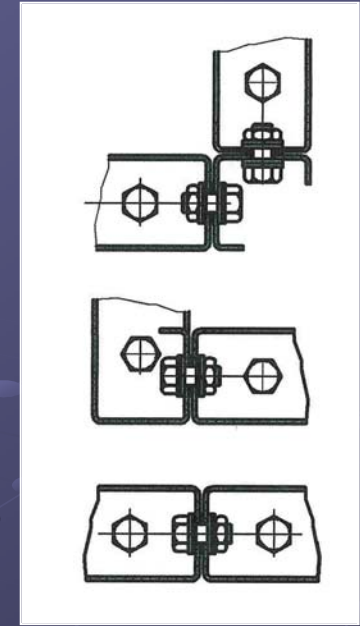
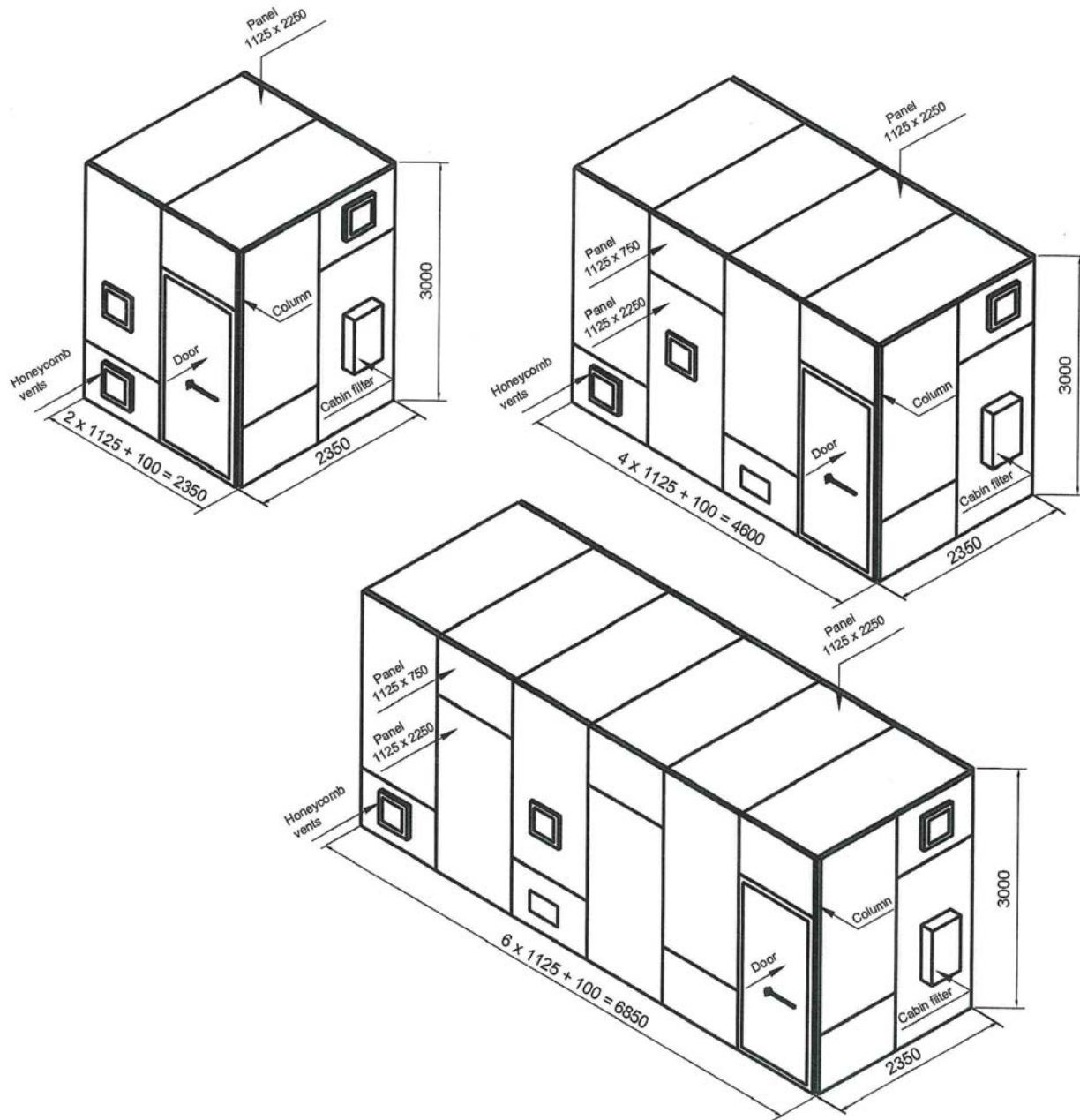
EMC Testing Labs in Romania



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

ICMET Modular Shielded Rooms



Camera ecranata - ICMET

Sistemul de actionare al usii



MODULAR SHIELDED ROOMS

developed by ICMET

TECHNICAL DESCRIPTION

- ▶ **Typical dimensions:** 2350 x 2350 x 3000 mm
4600 x 2350 x 3000 mm
6850 x 2350 x 3000 mm
- ▶ **Shielded door with three rows of contact springs on all sides, 850 x 1965 mm clear opening**
- ▶ **Ventilation with honeycomb vents 300 x 300 mm or 400 x 400 mm**
- ▶ **Powerline filter: according to the requirement**
- ▶ **Electric power installation**
- ▶ **Lighting with different lamps**
- ▶ **Penetration panels according to the requirement**
- ▶ **Floor: compressed wooden panels**



Stand pentru încercări echipamente wireless ISM în banda 2,4GHz (IEEE 802.11 b/g, Bluetooth etc)

Banda de frecvență 2,4 GHz

Domeniul de frecvență 2400 – 2483,5 MHz.

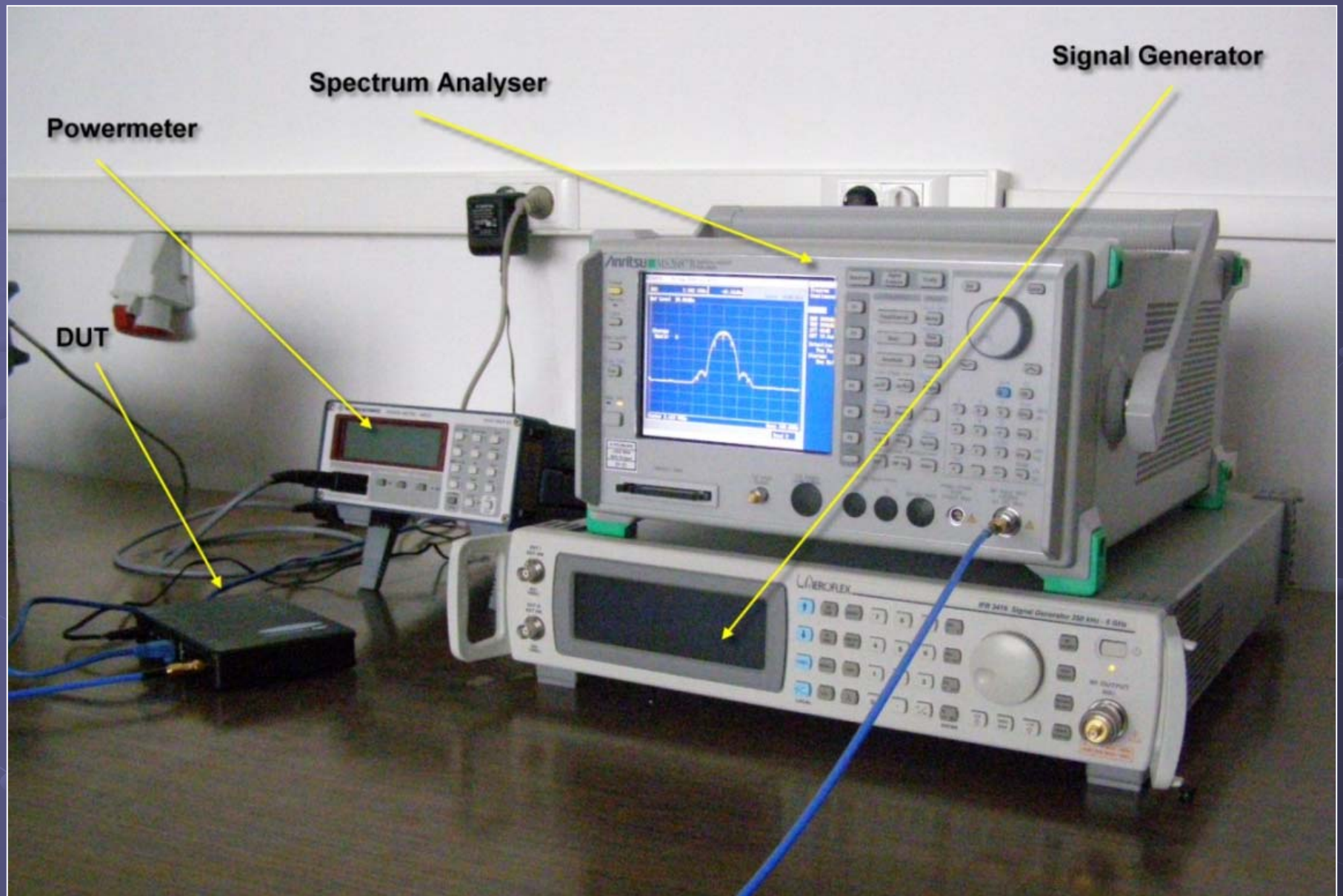
- ▶ Nu este necesară o licență de utilizare a spectrului radio.
- ▶ Se folosește pt echipamente wireless utilizate în industrie, știință și medicină (ISM).
- ▶ Echipamentele folosesc un protocol pentru accesarea mediului, care facilitează utilizarea spectrului în comun cu alte aparate din rețea (ex. IEEE 802.11b/g, Bluetooth, HomeRF).



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

Stand pentru încercări echipamente wireless ISM în banda 2,4GHz (IEEE 802.11 b/g, Bluetooth etc)



Stand pentru încercări echipamente wireless ISM în banda 2,4GHz (IEEE 802.11 b/g, Bluetooth etc)

Încercări efectuate în laborator

Conform standardului SR EN 300328 se măsoară următorii parametri ai emițătoarelor și receptoarelor:

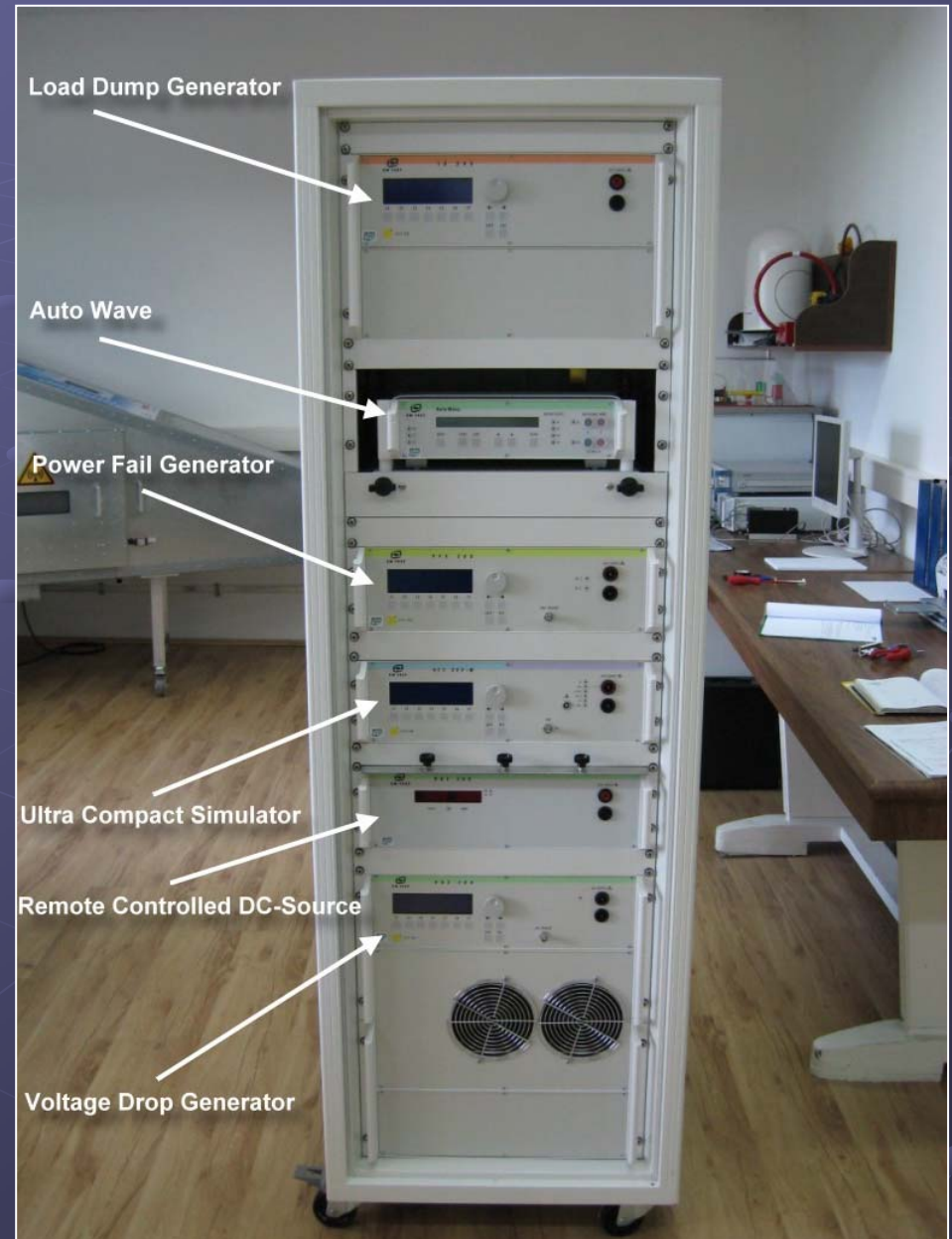
- ▶ puterea echivalentă radiată izotrop;
- ▶ densitatea maximă de putere spectrală;
- ▶ domeniul de frecvență;
- ▶ emisiile neesențiale ale emițătorului;
- ▶ emisiile neesențiale ale receptorului.



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

Stand pentru încercarea subansamblelor electronice auto (Automotive Electronic Subassemblies - ESA)



EMC Testing Labs in Romania

Centrul Național Interuniversitar pentru Ingineria Tensiunilor Înalte și Compatibilitate Electromagnetică – TICEM

Instalație pentru încercări de imunitate la perturbații radiate și măsurarea
emisiilor perturbatoare radiate, de înaltă frecvență



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Testing Labs in Romania

Electromagnetic Compatibility Testing Laboratory

Luxten Lighting Co, Subsidiary AEM, Timisoara

www.aem.ro



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Testing Labs in Romania



Electromagnetic Compatibility Testing Laboratory
STI – Electronic, Petrosani

www.sti-electronic.com



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Testing Labs in Romania

LABOREX 2000, București

www.laborex.ro



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

EMC Calibration Laboratory - ICMET

DKD Calibration Laboratory for HF Electric Field & LF Magnetic Flux Densities Meters/Probes

DKD-K-18703

Scope: to support the EMC & EMF activities in Romania.

Accredited first time in 2001.

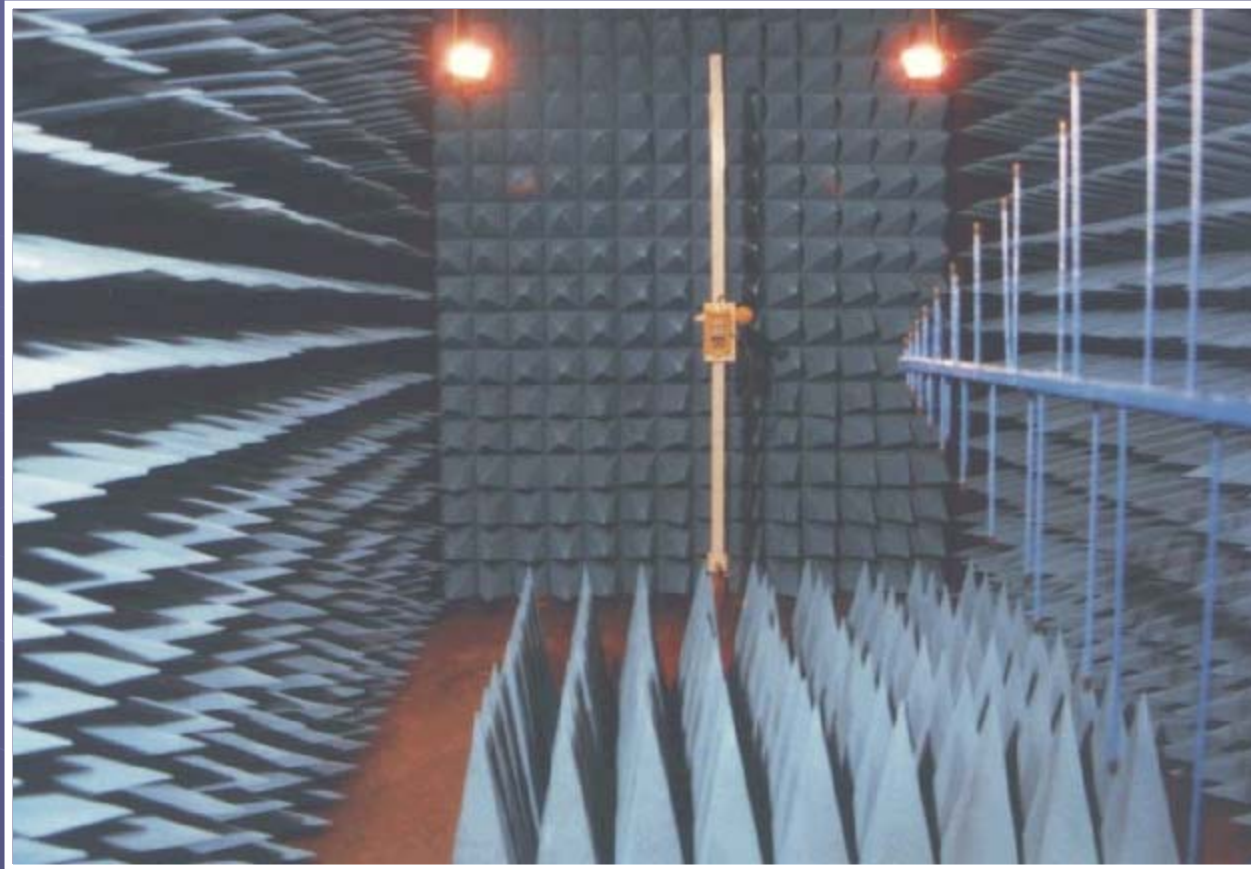
Calibrations Method

- E : Antenna Field in Semianechoic Chamber
Reference Standard: TFS 11
- B : Helmholtz Coil Field [quadratic 1 x 1 m]
Reference Standard: EFA1



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

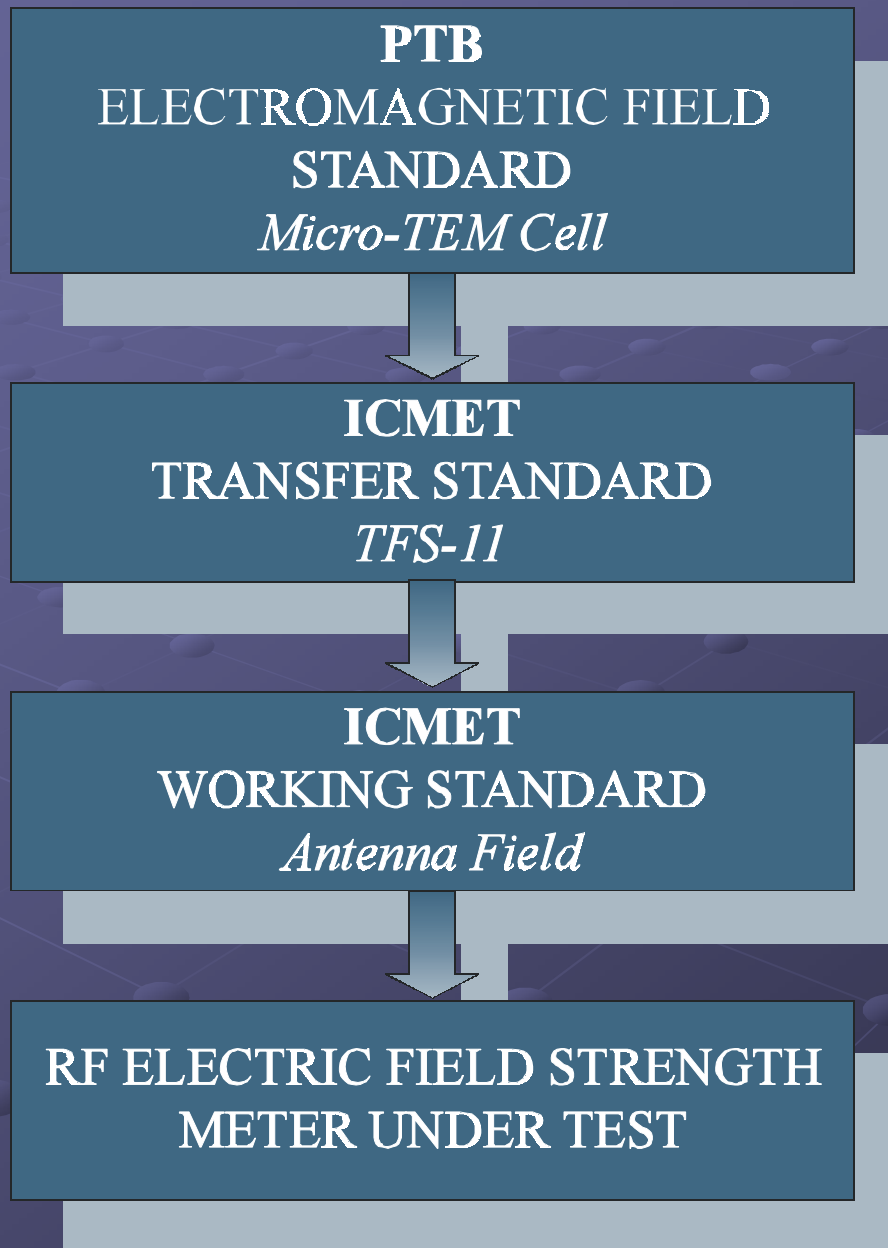
Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro



Measurand/calibration item	Measuring range	Standards and procedures
HF Electric Field Strength E/ HF Electric Field Strength Meters	10 V/m - 60 V/m	80 MHz – 1(1,5) GHz Antenna - EUT Distance 1m - 2m Uniform electric field zone [100 x 100 x 100] mm ³

Uncertainty of measurement: 1 dB

E Field Traceability diagram



ICMET Transfer Measuring System as National Standard

μTEM Cell	10MHz - 1(1,5)GHz
TFS11 Probe	10- 100V/m
Peltier Temperature Control	16 - 30° C



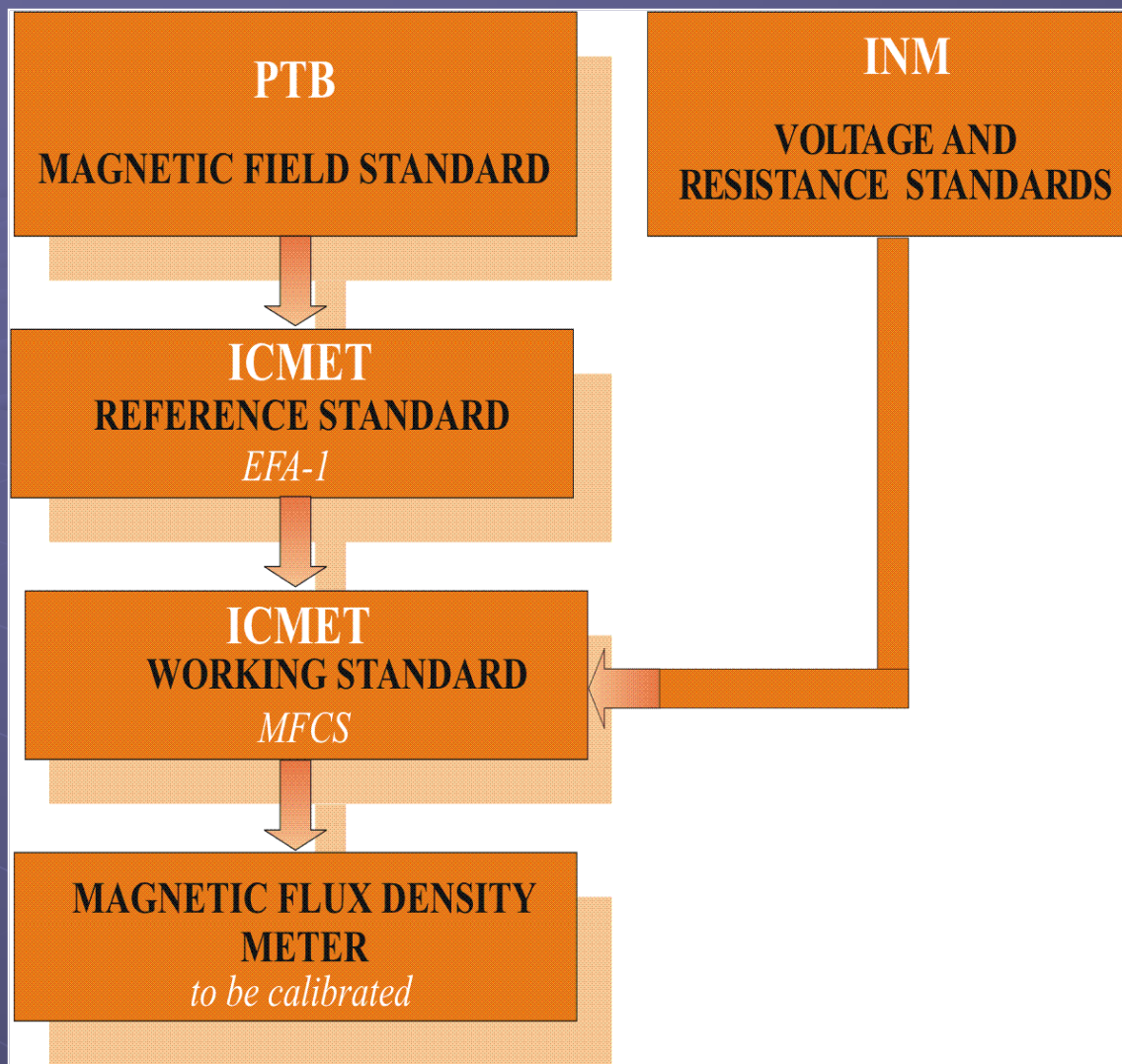
Helmholtz Coils Calibration System



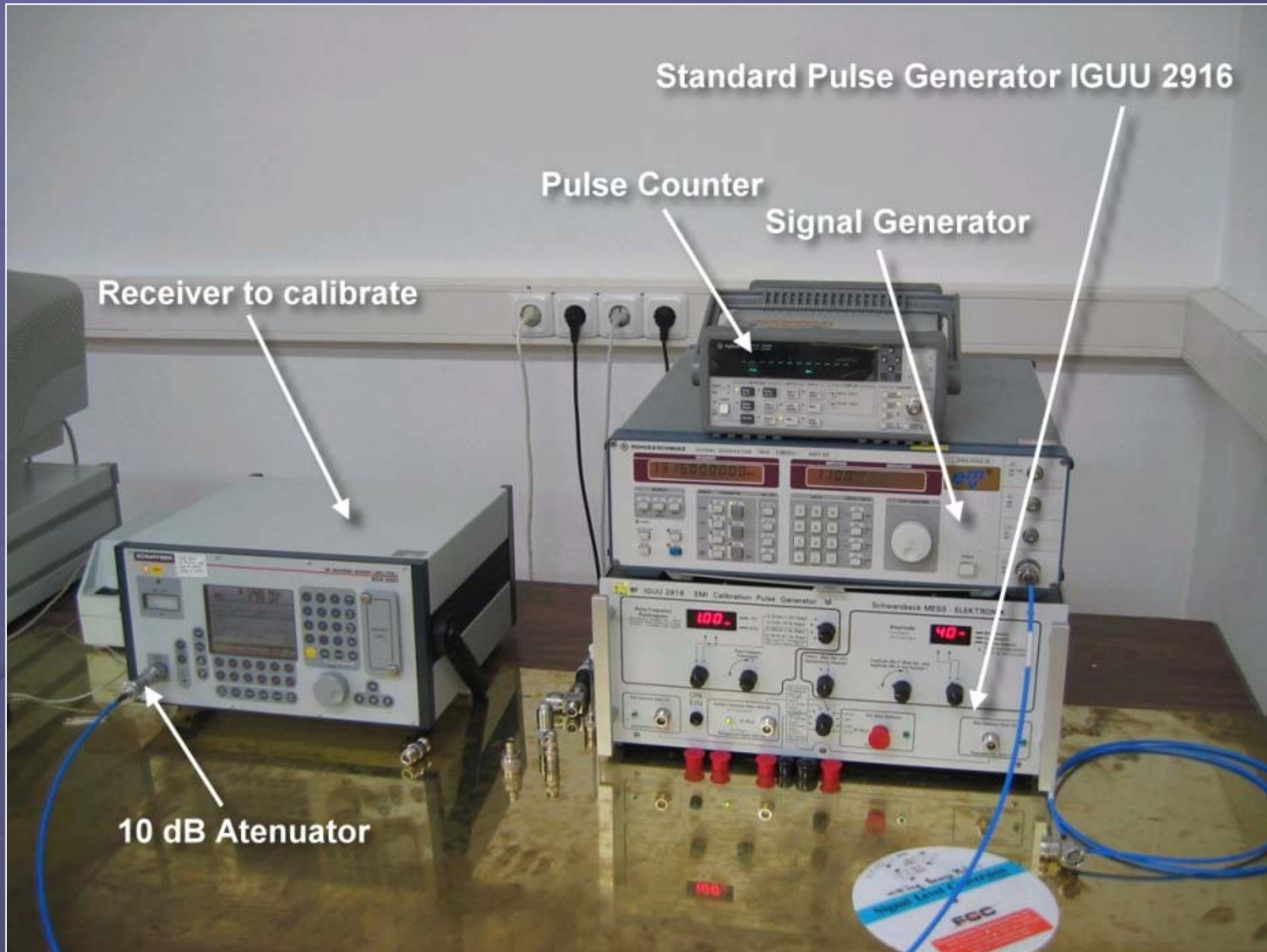
Measurand/calibration item	Measuring range	Standards and procedures
Magnetic Flux Density B/ Magnetic Flux Density Meters	$10\mu\text{T} \leq B < 900\mu\text{T}$	50 Hz Uniform magnetic field zone [180 x 180 x 140] mm ³

Uncertainty of measurement: 0,7%

Trasabilitate H-Field



Stand pentru etalonarea receptoarelor de măsurare





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Federal Department of Justice and Police FDJP
Federal Office of Metrology METAS

Certificate of Calibration No 217-00587

Object EMI Calibration Pulse Generator IGUU 2916
(Schwarzbeck Mess-Elektronik)
S/N 176

Order Calibration of spectral voltage amplitude density and pulse
repetition frequency

Applicant ICMET CRAIOVA
Calea Bucuresti 144
200515 Craiova
Romania

Traceability The reported measurement values are traceable to national
standards and thus to internationally supported realizations of
the SI-units.

Date of Calibration 06.07.2006

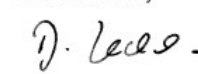
Marking Calibration label METAS 07.2006

CH-3003 Bern-Wabern, 18 August 2006

For the Measurements


Markus Zeier

Section Electricity


Dr Beat Jeckelmann, Head of Section

Mutual recognition

This certificate is consistent with Calibration and Measurement Capabilities (CMCs) that are included in Appendix C of the Mutual Recognition Arrangement (MRA) drawn up by the International Committee for Weights and Measures (CIPM). Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration certificates and measurement reports for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see <http://www.bipm.org>).

**Certificatul de etalonare
al generatorului IGUU
realizat de METAS**



**ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association**

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

Există trei nivele de etalonare trasabile la un etalon național.

Recunoaștere	redușă	medie	ridicată
Sursa	Filă catalog	Certificat ISO	Certificat DKD sau echivalent

O întrebare frecventă:

Cum se folosește certificatul de etalonare pentru calculul incertitudinii de măsurare a unui receptor de perturbații?

sau:

Care sunt datele cuprinse în certificatul de etalonare care pot fi folosite pentru determinarea factorului de corecție?

Probleme practice

- numărul de parametri (frecvența și nivelul, banda de frecvență, atenuările detectorului și părții de RF) este mare
- nu este posibil să se asigure semnale de referință la toate nivelele și frecvențele cu suficientă precizie.

Generatorul de impulsuri de etalonare IGUU rezolvă aceste probleme.



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association

Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

MARKET SURVEILLANCE:

► Official Body - Ministry of Communications and Information Technology - National Regulatory Authority for Communication and Information Technology (**ANRCTI**)

14 Libertatii Blvd. 050706, Bucharest 5, phone: 021 30.75.400,
fax: 021 30.75.402

www.anrcti.ro

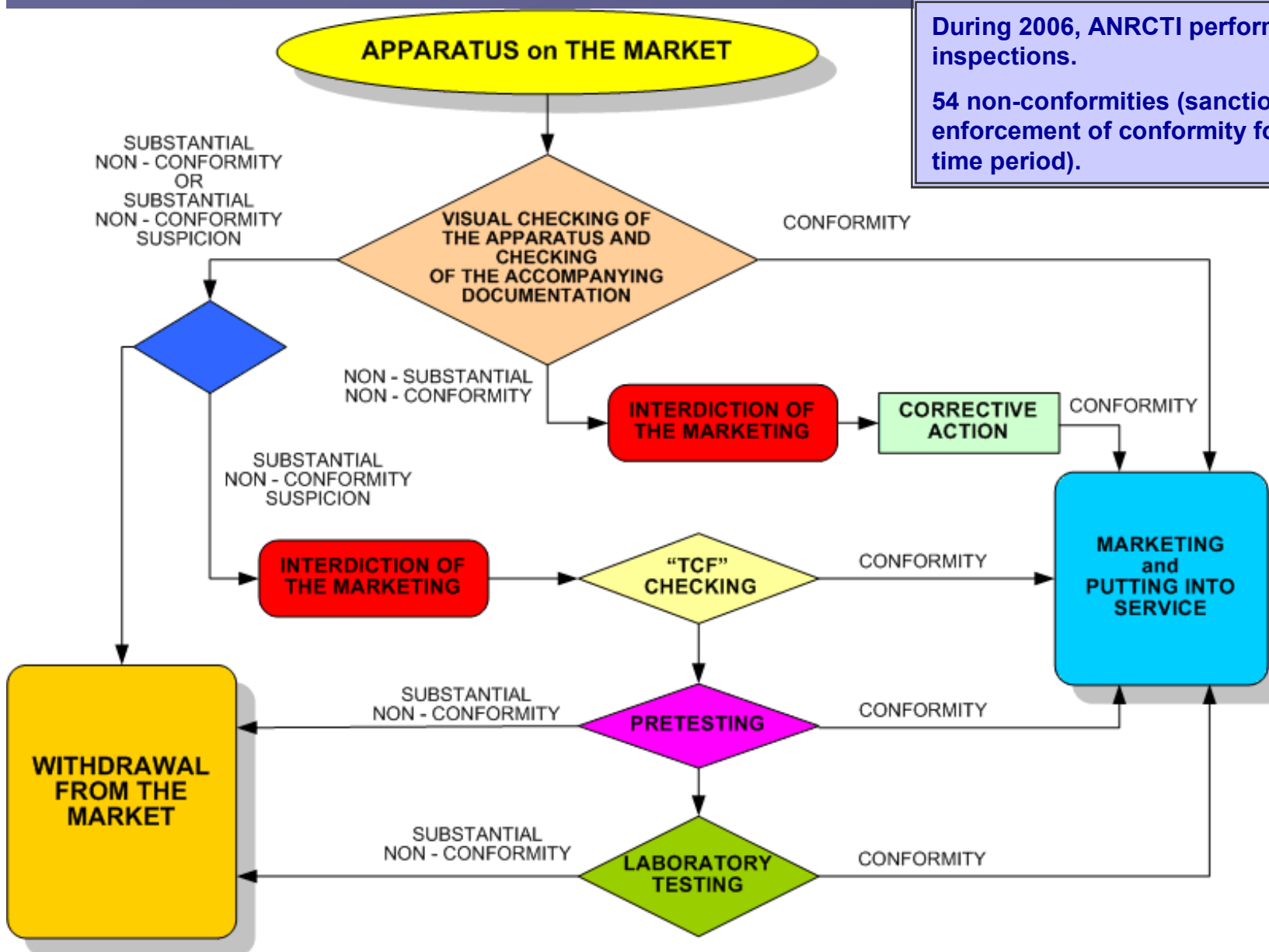
Romanian Paradox: There is Body but No Testing Facilities



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association
Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro

ANRCTI Market Surveillance Activities acc. to HG 407/2003

During 2006, ANRCTI performed about 1471 inspections.
54 non-conformities (sanctions by fines and enforcement of conformity for a determined time period).



Concluzii

- ▶ Într-o scurtă perioadă de timp România a reușit să facă pași importanți în introducerea Directivelor Europene în domeniile CEM, JT și R & TTE în legislația românească, dezvoltând structurile de acreditare și standardizare pentru a fi la curent cu dezvoltarea acestor domenii la nivel european.
- ▶ Acreditările acordate de **RENAR**, **DATEch** (pentru încercări) și **DKD** (pentru etalonări), recunoașterea de către **VDE Global Services** sunt foarte importante pentru asigurarea certificării produselor și aplicarea marcajului CE.
- ▶ Toate acestea reprezintă doar un început realizat de comunitatea tehnico-științifică cu sprijinul limitat al autorităților românești.
- ▶ Noua **Directiva CEM 2004/108/EEC(New Approach)** a fost introdusă în legislația românească prin **HG 982/22.08.2007**.



Concluzii

Următorii pași

- ▶ Notificarea la nivel european a laboratoarelor CEM din România
- ▶ Mai multe laboratoare, noi acreditări solicitate de industrie:
 - Laborator de instruire și încercări - Universitatea din Suceava
 - Laborator de încercări echipamente wireless – ICMET
 - Laborator pentru măsurarea nivelului SAR la telefoanele mobile - ICMET
 - Laborator de încercări subansamble electrice și electronice auto conform directivei 104/2004/EEC - ICMET
 - Laborator OATS - **locația nu a fost încă stabilită, se așteaptă în continuare propuneri de amplasament**
 - Extinderea domeniului de acreditare DKD până la 40GHz
 - Crearea unor scheme de încercări interlaboratoare la nivel național și internațional
- ▶ Dezvoltarea resurselor umane la diferite niveluri în domeniile EMC și EMF
- ▶ Creșterea numărului de contacte științifice și participări la programele europene de cercetare



Vă mulțumesc pentru atenție!



ACER – Asociația pentru Compatibilitate Electromagnetică din România
Romanian EMC Association
Calea București 144, CRAIOVA 200515, ROMANIA, www.acero.ro