

SIMPOZIONUL INTERNAȚIONAL



NDT is a feeling 

.....WHEN YOUR JOB LOVES YOU TOO

Ed.31

Mamaia, România
18-20.06.2025

 PARTENER OFICIAL

NAMiCON 

See the Unseen ...

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd**
MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

SPONSOR 

**PARTENER OFICIAL
AL SIMPOZIONULUI INTERNAȚIONAL
ARoENd Ed. XXXI**

NĂMICON

See the Unseen ...

SPONSOR 



KIMET
Fondat în 1993

SPONSOR 

**SOLUȚII
CND**
control nedistructiv

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoENd

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎ 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

FIRME EXPOZANTE

NĂMICON

See the Unseen ...

PARTENER OFICIAL AL SIMPOZIONULUI INTERNAȚIONAL
ARoENd Ed. XXXI



Nota:

Expozitia este deschisa in zilele de / The exhibition is open on

- 18.06.2025, 19.06.2025 intre orele 09.00 – 17.00

- 20.06.2025 intre orele 09.00 – 12.00

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoEND

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

MIERCURI, 18.06.2025

8:30 - 09:30	PRIMIREA ȘI ÎNREGISTRAREA PARTICIPANȚILOR LA STANDUL ARoEND DIN HOTELUL AMIRAL <i>Registration of participants at the ARoEND stand in the AMIRAL hotel</i>
09:30 - 10:00	DESCHIDEREA OFICIALĂ A SIMPOZIONULUI INTERNATIONAL ARoEND Sala de Conferințe a hotelului Comandor, parter <i>Official opening of the International Symposium of Aroend</i> <i>Comandor Hotel, Conference Room, Ground Floor</i>
10:00 - 10:15	Metode Ultrasonice Avansate - Tendințe și Aplicații <i>Advanced Ultrasonic Methods - Trends and Applications</i> Octav Teodorescu, NAMICON / University of Bucharest, octav@namicon.ro Victor Coman, NAMICON, victor@namicon.ro
10:15 - 10:30	Importanța Scannerelor în Examinările Ultrasonice Avansate <i>Importance of Scanners for Advanced Ultrasonic Testing</i> Octav Teodorescu, NAMICON/ University of Bucharest, octav@namicon.ro Victor Coman, NAMICON, victor@namicon.ro
10:30 - 10:45	Măsurarea grosimii cu ultrasunete, sub obstacole <i>Ultrasonic thickness measurement under obstacles</i> Mr. Matt Davison - General Manager – DAKOTA NDT
10:45 - 11:00	Revoluția în controlul calității: Tehnologia de testare prin Eddy Current întâlnește AI-ul și senzorii optici <i>The revolution in quality control: Eddy current testing technology meets AI and optical sensors</i> Jörg Ihrig - ibg NDT Technology
11:00 - 11:15	DRX Flex – Ultima generație de panouri flexibile DR <i>DRX Flex- The latest generation of DR flexible panels</i> Silvia Nieto, Waygate Technologies - Baker & Hughes
11:15 - 11:30	COMET X-RAY Danemarca Seria de aparate Rx ECO – Prezentare <i>COMET X-RAY Danemarca – 'Rx ECO Series – Presentation</i> Ing. Florin Tricorache – Director General, Test Trading

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoENd

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎️ 021 332 58 43 | 📞 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

11:30 - 11:45	Ce știi despre expunerea la radon? <i>What do you know about radon exposure?</i> Denisa Negreanu, Maria Alexandra Nacu, Ruxandra Sapoi, Costinel Toma , Bogdan Zorila, Rodos Laboratories
11:45 - 12:00	Soluții portabile și performante pentru control nedistructiv modern <i>Portable and high-performance solutions for modern NDT</i> Ing. Endre Kristof - Kimet SRL
12:00- 12:55	PAUZA DE CAFEA – VIZITAREA EXPOZIȚIEI <i>Coffee break, Visiting the Exhibition</i>
13:00 - 14:00	WORKSHOP KIMET, COMANDOR, et 1 Soluții NDT moderne pentru inspecții rapide, precise și complete <i>Modern NDT Solutions for fast, accurate, and comprehensive Inspections</i>
14:30 - 15:30	WORKSHOP GRIMAS COMANDOR, et 1 Examinări cu ultrasunete – aparate <i>Ultrasonic examinations – devices</i> Magnetic particle examinations – devices and products <i>Examinări cu particule magnetice – aparate și produse</i>
15:45 - 16:45	WORKSHOP TOTAL CONTROL Aplicații robotizate pentru NDT <i>Robotics for NDT</i> Stefan Manov – Eddyfi Technologies – smanov@eddyfi.com Mantis 16.64 – Maximul de focalizare cu un instrument PAUT de bază <i>Mantis 16.64 - Maximum focusing with a basic PAUT instrument</i> Cristian Stănciulescu - Total Control S.R.L. – cristian@tcontrol.ro

Notă:

Expoziția este deschisă în zilele de / [The exhibition is open on](#)
- 18.06.2025, 19.06.2025 între orele 09.00 – 17.00
- 20.06.2025 între orele 09.00 – 12.00

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoENd

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

JOI, 19.06.2025

09:30 - 09:45	‘DÜRR NDT: Lider în domeniul raze X NDT <i>Dürr NDT Germania – DÜRR NDT: Leader in the NDT X-Ray Field’</i> Dl. Ing. Florin Tricorache – Director General, Test Trading Dl. Noah Hansen - Sales Manager DACH, EE, ME, Product Specialist DRIVE NDT
09:45 - 10:00	Dublarea și falsificarea radiografiilor <i>Radiograph duplication and falsification</i> Darren Mapletoft - Carestream NDT
10:00– 10:15	Măsurarea Grosimii Materialelor Compozite in Aeronautică <i>Thickness Measurement of Aerospace Composites</i> Radu Nedelcu, NAMICON, radu@namicon.ro Octav O. Teodorescu, NAMICON, octavjr@namicon.ro
10:15 - 10:30	Mentor Visual iQ - Inteligența artificială în sprijinul unei inspecții vizuale la distanță eficiente și precise <i>Mentor Visual iQ - Artificial intelligence in support of efficient and accurate remote visual inspection</i> Christopher Giles, Waygate Technologies - Baker & Hughes
10:30 - 10:45	Aplicatii ale IA în examinarile nedistructive <i>Applications of AI in non-destructive examinations</i> Tranca Teodor, Tranca Mircea - DIAC SERVICII SRL Raimund Zeman- SOLUTII CND
10:45 - 11:00	Radioprotecția la utilizarea sistemelor mobile de scanare cu acceleratoare de particule în spații restrânse <i>Radiation protection when using mobile particle accelerator scanning systems in small spaces</i> Rasvan IONESCU, Emil STUDINEANU, Constantin SIMA, Mihai RECEANU, Nicusor BÂRSAN MB Telecom-LTD SRL, Bucharest, Romania
11:00 - 11:15	ROWA Ux - Soluția de top pentru testarea ultrasonică phased array automată a barelor <i>ROWA Ux - The leading ultrasonic phased array testing solution for automated testing of bars</i> Max Bolognesi, Waygate Technologies - Baker & Hughes
11:15 - 11:30	Analiza naturii defectelor din materiale metalice prin imagistică și spectroscopie ultrasonică. Procesarea cu rețele neuronale <i>Defects analysis in metallic materials using ultrasonic imaging and spectroscopy.</i> <i>Neural networks data processing</i> Dr. Marian Soare Nuclear NDT Research & Services S.R.L.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoEND

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎️ 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

11:30 - 11:45	Metrologie pentru încredere, progres și siguranță – INM Moldova și conectivitatea metrologică globală <i>Metrology for trust, progress and safety – INM Moldova and global metrological connectivity</i> Corina Tonu – Sef Direcție Metrologie Aplicată
11:45 - 12:40	PAUZĂ DE CAFEĂ, VIZITAREA EXPOZIȚIEI <i>Coffee break, Visiting the Exhibition</i>
12:45 - 13:45	WORKSHOP NAMICON, SALA COMANDOR, ET. 1 OmniScan™ X4 - Fiti pregatiti pentru ce urmeaza ! Metodele ultrasonice avansate - Echipamente si aplicații <i>OmniScan™ X4 - Be ready for what's next !</i> <i>Advanced ultrasonic methods - Equipment and applications</i> VANTA™2 - o noua generatie de analizoare portabile cu fluorescența de raze X <i>VANTA™2 - a new generation of handheld XRF analyzers</i>
14:15 - 15:15	WORKSHOP SOLUȚII CND, COMANDOR ET. 1 INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ (AI) Evaluarea Deep Learning pentru predicția adâncimii de călire după tratamentul termic <i>ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)</i> <i>Deep Learning Evaluation for predicting case hardening depth after heat treatment.</i>
20:00	CINA FESTIVĂ <i>Gala dinner</i>

Notă:

Expoziția este deschisă în zilele de / *The exhibition is open on*
- 18.06.2025, 19.06.2025, între orele 09.00 – 17.00
- 20.06.2025 între orele 09.00 – 12.00

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd**
MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎️ 021 332 58 43 | 📞 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

VINERI, 20.06.2025	
10:30	ADUNAREA GENERALĂ DE DARE DE SEAMĂ ARoENd <i>Annual General Meeting of ARoENd</i>

Notă:
Expoziția este deschisă în zilele de / **The exhibition is open on**
- 18.06.2025, 19.06.2025 între orele 09.00 – 17.00
- 20.06.2025 între orele 09.00 – 12.00

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoEND

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎ 021 332 58 43 | ☎ 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

COMUNICĂRI TEHNICE / TECHNICAL COMMUNICATIONS

1. Metode Ultrasonice Avansate - Tendințe și Aplicații

Advanced Ultrasonic Methods - Trends and Applications

Octav Teodorescu, NAMICON / University of Bucharest, octav@namicon.ro
Victor Coman, NAMICON, victor@namicon.ro

În testarea nedistructivă cu ultrasunete, progresul tehnologic a condus la dezvoltarea unor metode avansate de imagistică, care îmbunătățesc detectabilitatea, rezoluția și eficiența în evaluarea materialelor. Printre cele mai utilizate tehnici moderne se numără **Phased Array (PA)**, **Total Focusing Method (TFM)**, **Plane Wave Imaging (PWI)** și **Phase Coherence Imaging (PCI)** – fiecare având caracteristici distincte și aplicații specifice.

Phased Array Ultrasonic Testing (PAUT) este una dintre cele mai utilizate metode în inspecțiile industriale moderne. Aceasta utilizează un traductor cu mai multe elemente controlate electronic, permițând generarea de fascicule ultrasonice la diferite unghiuri, fără mișcări mecanice. Aplicațiile PAUT sunt diverse, de la inspecția sudurilor și detectarea fisurilor, până la măsurarea grosimii sau evaluarea coroziunii. Avantajele sale includ viteza mare de inspecție, flexibilitatea și ușurința de integrare în procese automate. Cu toate acestea, comparativ cu alte metode de imagistică avansate, PAUT oferă o rezoluție și o sensibilitate mai reduse.

Total Focusing Method (TFM) reprezintă un pas înainte față de PAUT, utilizând o matrice completă de date (Full Matrix Capture - FMC), în care fiecare element transmite pe rând, iar toate celelalte recepționează. Această abordare permite reconstrucția completă a câmpului ultrasonic și focalizarea în orice punct din zona de interes. Rezultatul este o imagine de înaltă rezoluție, foarte utilă în detectarea defectelor mici sau complexe. TFM este aplicată în inspecții critice, în special acolo unde este necesară o detecție precisă (ex. componente de siguranță în industria aerospațială). Dezavantajele includ timpi mai mari de procesare și necesitatea unor echipamente cu putere de calcul ridicată.

Plane Wave Imaging (PWI) este o metodă de achiziție rapidă care utilizează unde plane emise la diferite unghiuri, în locul fasciculelor focalizate. Reflexiile generate sunt apoi combinate (compounding) pentru a forma o imagine completă. Această metodă oferă o viteză de achiziție superioară metodei TFM, păstrând o rezoluție comparabilă. PWI este ideală în inspecții de volum mari sau aplicații unde timpul este critic, cum ar fi producția de serie. Este adesea utilizată împreună cu TFM în sistemele moderne, pentru a echilibra performanța și eficiența.

Phase Coherence Imaging (PCI) este o metodă recentă, centrată pe analiza coerenței fazei undelor reflectate. Spre deosebire de TFM sau PWI, care se bazează pe amplitudinea semnalului, PCI evaluează coerența de fază între elemente pentru a evidenția defectele reale și a reduce zgomotul de fond. Astfel, metoda oferă un contrast îmbunătățit și o detectabilitate crescută a defectelor mici sau greu de identificat. PCI este extrem de util în medii zgomotoase, în materiale cu structură granulară sau în situații unde defectele au dimensiuni reduse.

Diferențe și concluzii

- **PAUT** este rapid și eficient, dar cu rezoluție medie.
- **TFM** oferă cea mai înaltă precizie, dar este mai lent.
- **PWI** oferă viteză și rezoluție bună, fiind potrivit pentru inspecții rapide.
- **PCI** adaugă o dimensiune calitativă prin coerența fazei, ideal pentru detecție în condiții dificile.

Folosirea combinată a acestor metode într-un singur instrument de inspecție – cum este posibil cu echipamente moderne precum noul OMNISCAN X4 – permite adaptarea tehnicii la nevoile specifice ale fiecărei aplicații industriale, maximizând precizia, eficiența și fiabilitatea rezultatelor.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎️ 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

Progress of the non-destructive ultrasonic testing technologies has led to the development of advanced imaging methods that improve detectability, resolution, and efficiency in material evaluation. Among the most widely used modern techniques are Phased Array (PA), Total Focusing Method (TFM), Plane Wave Imaging (PWI), and Phase Coherence Imaging (PCI) – each with distinct characteristics and specific applications.

Phased Array Ultrasonic Testing (PAUT) is one of the most widely used methods in modern industrial inspections. It uses a multi-element transducer that is electronically controlled, allowing the generation of ultrasonic beams at different angles, without mechanical movement. PAUT applications are diverse, from weld inspection and crack detection to thickness measurement or corrosion assesment. Its advantages include high inspection speed, flexibility, and ease of integration into automated processes. However, compared to other advanced imaging methods, PAUT offers lower resolution and sensitivity.

Total Focusing Method (TFM) is a step forward from PAUT, using a full matrix of data (Full Matrix Capture - FMC), in which each element transmits in turn, and all others receive. This approach allows the complete reconstruction of the ultrasonic field and focusing at any point in the area of interest. The result is a high-resolution image, very useful in detecting small or complex defects. TFM is applied in critical inspections, especially where precise detection is required (e.g. safety components in the aerospace industry). Disadvantages include longer processing times and the need for high-power equipment.

Plane Wave Imaging (PWI) is a fast acquisition method that uses plane waves emitted at different angles, instead of focused beams. The generated reflections are then combined (compounded) to form a complete image. This method offers a higher acquisition speed than TFM, while maintaining comparable resolution. PWI is ideal for high volume inspections or time-critical applications such as mass production. It is often used in conjunction with TFM in modern systems to balance performance and efficiency.

Phase Coherence Imaging (PCI) is a recent method focused on analyzing the phase coherence of reflected waves. Unlike TFM or PWI, which rely on signal amplitude, PCI evaluates the phase coherence between elements to highlight real defects and reduce background noise. This provides improved contrast and increased detectability of weak or difficult-to-identify defects. PCI is extremely useful in noisy environments, in materials with granular structures, or in situations where defects are subtle.

Differences and conclusions

- PAUT is fast and efficient, but with average resolution.
- TFM offers the highest accuracy, but is slower.
- PWI offers good speed and resolution, making it suitable for rapid inspections.
- PCI adds a qualitative dimension through phase coherence, ideal for detection in difficult conditions.

The combined use of these methods in a single inspection tool – as is possible with modern equipment such as the new OMNISCAN X4 – allows the technique to be adapted to the specific needs of each industrial application, maximizing the accuracy, efficiency and reliability of the results.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoEND

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, București
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

2. Importanța Scanerelor în Examinările Ultrasonice Avansate

Importance of Scanners for Advanced Ultrasonic Testing

Octav Teodorescu, NAMICON/ University of Bucharest, octav@namicon.ro

Victor Coman, NAMICON, victor@namicon.ro

Scanerele joacă un rol critic și în continuă expansiune în evoluția metodelor avansate de examinare cu ultrasunete (AUT), acționând ca o punte între echipamentul de inspecție cu ultrasunete și materialul de testat. Indiferent dacă sunt utilizate în sisteme manuale, semiautomate sau complet automatizate, scanerele sunt esențiale pentru asigurarea achiziției de date consistente, precise și repetabile, în special în sectoare de înaltă precizie, cum ar fi industria aerospațială, energie, petrol & gaze și construcții navale. Pe măsură ce testarea cu ultrasunete continuă să treacă de la simpla detectare a defectelor la imagistica volumetrică detaliată și analiza avansată a datelor, dezvoltarea și rafinarea tehnologiei scanerelor sunt esențiale.

În esență, scanerele cu ultrasunete asigură poziționarea precisă a sondei și controlul mișcării, ceea ce este vital pentru producerea de date de inspecție de înaltă calitate. În special în tehnici precum testarea cu ultrasunete Phased Array (PAUT), metoda de focalizare totală (TFM) și captura matricială completă (FMC), chiar și inconsecvențele minore în mișcarea sondei pot compromite integritatea datelor. Scanerele atenuează erorile umane, impun orientarea corectă a sondei și mențin o presiune constantă de cuplare, aspecte esențiale pentru obținerea unor rezultate repetabile și fiabile.

Scanerele îmbunătățesc, de asemenea, eficiența și acoperirea, în special în inspecțiile componentelor de dimensiuni mari sau complexe. Scanerele automate cu encoder permit inspecții de mare viteză, cu acoperire completă, colectând în același timp date bazate pe poziție, care pot fi revizuite, analizate și arhivate. Acest lucru este deosebit de valoros în cartografierea coroziunii, inspecția sudurilor și evaluarea materialelor compozite, unde trasabilitatea completă și conformitatea cu standardele industriei nu sunt negociabile.

Privind în perspectivă, **dezvoltarea viitoare a scanerelor** este modelată de câteva tendințe cheie:

- Automatizare și robotică:** Integrarea scanerelor în brațe robotizate de inspecție, drone și cărucioare autonome câștigă teren. Aceste sisteme robotizate pot funcționa în medii periculoase, la înălțimi sau în spații închise, unde accesul manual este limitat, îmbunătățind semnificativ siguranța și eficiența.
- Miniaturizare și flexibilitate:** Utilizatorii solicită scanere mai mici și mai agile, capabile să se adapteze la suprafețe înguste, curbate sau neregulate. Apar modele de șasiu magnetice, bazate pe aspirație sau adaptive pentru a spori versatilitatea în aplicațiile de teren.
- Modularitate și interoperabilitate:** Se așteaptă ca scanerele de generație următoare să fie modulare, permițând o reconfigurare rapidă pentru diferite sarcini de inspecție și tipuri de sonde. Compatibilitatea cu multiple echipamente de inspecție și protocoale de comunicație standardizate (de exemplu, Ethernet, CAN) este, de asemenea, esențială pentru integrarea scanerelor în ecosisteme mai ample de inspecție și întreținere.
- Feedback de date în timp real și integrare AI:** Scanerele viitoare vor dispune de sisteme de feedback în timp real care monitorizează calitatea contactului, precizia traiectoriei scannerului și variabilele de mediu. În plus, algoritmi AI și de învățare automată vor ajuta la optimizarea mișcării scannerului și la adaptarea modelelor de scanare pe baza datelor live, sporind viteza și precizia inspecției.
- Integrarea Digital Twin și a simulării:** Pe măsură ce tehnologiile Digital Twin avansează, scanerele vor juca un rol vital în conectarea datelor de inspecție din lumea reală cu modelele virtuale. Rutele de scanare simulate și modelele de predicție a defectelor vor ajuta la planificarea inspecțiilor și la reducerea timpilor de nefuncționare.

În concluzie, scanerele cu ultrasunete sunt mult mai mult decât accesorii mecanice - ele asigură precizia, repetabilitatea și captura inteligentă a datelor în fluxuri de lucru NDT avansate. Viitorul testării cu ultrasunete va depinde din ce în ce mai mult de soluții de scanare mai inteligente, mai autonome și integrate digital, care se aliniază cu tendințele mai largi ale Industriei 4.0 și ale mentenanței predictive.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoEND

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, București
☎️ 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

Scanners play a critical and ever-expanding role in the evolution of **advanced ultrasonic testing (AUT)**, acting as the bridge between the ultrasonic inspection instrument and the test material. Whether used in manual, semi-automated, or fully automated systems, scanners are essential in ensuring **consistent, accurate, and repeatable data acquisition**, particularly in high-precision sectors such as aerospace, power generation, oil and gas, and shipbuilding. As ultrasonic testing continues to transition from basic flaw detection to detailed volumetric imaging and advanced data analytics, the development and refinement of scanner technology is paramount.

At their core, ultrasonic scanners ensure **precise probe positioning and motion control**, which is vital for producing high-quality inspection data. Especially in techniques such as **Phased Array Ultrasonic Testing (PAUT)**, **Total Focusing Method (TFM)**, and **Full Matrix Capture (FMC)**, even minor inconsistencies in probe movement can compromise the integrity of the data. Scanners mitigate human error, enforce correct probe orientation, and maintain constant coupling pressure, which are critical for achieving repeatable and reliable results.

Scanners also improve **efficiency and coverage**, particularly in large or complex inspections. Automated and encoded scanners enable high-speed, full-coverage inspections while collecting position-referenced data that can be reviewed, analyzed, and archived. This is especially valuable in corrosion mapping, weld inspection, and composite material evaluation, where full traceability and compliance with industry standards are non-negotiable.

Looking forward, the **future development of scanners** is shaped by several key trends:

1. **Increased Automation and Robotics:** The integration of scanners into robotic inspection arms, drones, and autonomous crawlers is gaining momentum. These robotic systems can operate in hazardous, elevated, or confined environments where manual access is limited, significantly improving safety and efficiency.
2. **Miniaturization and Flexibility:** Users are demanding smaller, more agile scanners capable of adapting to tight, curved, or irregular surfaces. Magnetic, suction-based, or adaptive chassis designs are emerging to enhance versatility in field applications.
3. **Modularity and Interoperability:** Next-gen scanners are expected to be modular, allowing quick reconfiguration for different inspection tasks and probe types. Compatibility with multiple inspection systems and standardized communication protocols (e.g., Ethernet, CAN bus) is also critical for integrating scanners into broader inspection and maintenance ecosystems.
4. **Real-time Data Feedback and AI Integration:** Future scanners will feature real-time feedback systems that monitor contact quality, scanner path accuracy, and environmental variables. Additionally, **AI and machine learning algorithms** will assist in optimizing scanner movement and adapting scan patterns based on live data, enhancing inspection speed and accuracy.
5. **Digital Twin and Simulation Integration:** As digital twin technologies advance, scanners will play a vital role in linking real-world inspection data with virtual models. Simulated scanning routes and defect prediction models will help plan inspections and reduce downtime.

In conclusion, ultrasonic scanners are far more than mechanical accessories - they are **enablers of precision, repeatability, and intelligent data capture** in advanced NDT workflows. The future of ultrasonic testing will increasingly depend on smarter, more autonomous, and digitally integrated scanning solutions that align with the broader trends of Industry 4.0 and predictive maintenance.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoEND**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

3. Măsurarea grosimii cu ultrasunete, sub obstacole

Ultrasonic thickness measurement under obstacles

Mr. Matt Davison - General Manager – DAKOTA NDT

Atunci când se efectuează măsurarea grosimii pentru a determina pierderea peretelui pe structuri, pot exista secțiuni ale structurii cu obstacole, aceste obstacole, cum ar fi suporturile pentru țevi, pot împiedica măsurarea. Avem o nouă metodă de citire sub obstacole care poate fi adoptată. Această prezentare prezintă lucrări și investigații timpurii, deschizând posibilitatea soluționării acestei probleme.

When performing thickness measurement to determine wall loss on structures there can be sections of the structure with obstructions, these obstructions such as, pipe supports can prevent measurement. We have a new method of reading under obstructions that could be adopted. This presentation shows early work and investigations, opening the possibility of solving this issue.

4. Revoluția în controlul calității:

Tehnologia de testare prin Eddy Current întâlnește AI-ul și senzorii optici

The revolution in quality control: Eddy current testing technology meets AI and optical sensors

Jörg Ihrig - ibg NDT Technology

Asigurarea calității este esențială în producția industrială. Componente defecte, cum ar fi șuruburi, unelte semifinite sau bile în rulmenți, pot duce la probleme grave, de la opriri în producție până la eșecuri critice pentru siguranța ale mașinilor și sistemelor. ibg NDT Technology este un pionier în acest domeniu, combinând testarea tradițională prin Eddy Current cu inteligența artificială (AI) de ultimă oră și noi senzori optici pentru a ridica testarea automată la un nou nivel.

Tehnologia de testare prin Eddy Current este o metodă dovedită pentru detectarea defectelor de suprafață și sub-suprafață în componentele metalice. Aceasta se bazează pe câmpuri electromagnetice care detectează modificări în material care indică defecte precum crăpături, pori sau inegalități. Spre deosebire de metodele de inspecție vizuală, testarea prin Eddy Current poate de asemenea să detecteze defecte invizibile și, prin urmare, este un instrument indispensabil în asigurarea calității. Introducerea AI în acest proces permite analiza rapidă a unor volume mari de date de testare și recunoașterea unor tipare care ar rămâne ascunse ochiului uman. Învățarea automată, o sub-arie a AI, este utilizată pentru a dezvolta constant algoritmi de inspecție și a îmbunătăți continuu rezultatele inspecției. Pe lângă testarea prin Eddy Current, cei mai noi senzori optici iORS de la ibg NDT Technology ajută la detectarea proprietăților și caracteristicilor de suprafață cu o precizie ridicată. Acești senzori utilizează procesarea imaginilor pentru a detecta și clasifica defectele microscopice. Combinația dintre inspecția optică și testarea prin Eddy Current asigură o asigurare cuprinzătoare a calității, lăsând fără loc pentru erori. Această sinergie tehnologică oferă avantaje remarcabile, în special pentru automatizarea testării șuruburilor, asigurarea calității în producția de unelte semifinite și inspecția rulmenților. Integrarea AI și a senzorilor optici în testarea prin Eddy Current asigură procese de testare mai rapide, mai eficiente și mai precise. Producătorii pot detecta defectele mai devreme, pot reduce deșeurile și pot asigura siguranța și fiabilitatea produselor lor.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

Ibg NDT Technology se bazează pe aceste metode avansate pentru a face față cerințelor unei peisaje industriale în continuă schimbare. Combinarea abilităților ingineresti experimentate cu dezvoltări tehnologice de vârf constituie baza succesului nostru.

Ibg NDT Technology utilizează aceste metode avansate pentru a răspunde cerințelor unei peisaje industriale în continuă schimbare. Combinarea ingineriei experimentate cu dezvoltările tehnologice inovatoare plasează ibg NDT Technology ca un partener de frunte în sistemele de inspecție, ajutând clienții să facă față provocărilor automatizării inspecției, optimizând în același timp asigurarea calității.

Investiția în dezvoltarea și utilizarea acestor tehnologii arată că viitorul controlului calității în fabrica inteligentă nu este doar o viziune, ci devine deja o realitate. Cu integrarea AI și a noilor tipuri de senzori optici în tehnologia dovedită de testare prin curent Eddy, automatizarea testelor industriale face un pas decisiv către producția fără defecte.

Quality assurance is the be-all and end-all in industrial production. Defective components such as screws, semi-finished tools or balls in ball bearings can lead to serious problems, from production downtime to safety-critical failure of machines and systems. ibg NDT Technology is a pioneer in this field, combining traditional eddy current testing with state-of-the-art artificial intelligence (AI) and new optical sensors to take automated testing to a new level. Eddy current testing technology is a proven method for detecting surface and subsurface defects in metallic components. It is based on electromagnetic fields that detect changes in the material that indicate defects such as cracks, blowholes or inhomogeneities. Unlike visual inspection methods, eddy current testing can also detect non-visible defects and is therefore an indispensable tool in quality assurance. The introduction of AI into this process makes it possible to quickly analyse large volumes of test data and recognise patterns that would remain hidden to the human eye. Machine learning, a sub-area of AI, is used to constantly develop inspection algorithms and continuously improve the inspection results.

In addition to eddy current testing, the latest optical sensors iORS from ibg NDT Technology help to detect surface properties and characteristics with high precision. These sensors utilise image processing to detect and classify microscopic defects. The combination of optical inspection and eddy current testing ensures comprehensive quality assurance, leaving no room for error. This technological synergy offers remarkable advantages, particularly for the automation of screw testing, quality assurance in the production of semi-finished tools and the inspection of ball bearings. The integration of AI and optical sensors into eddy current testing ensures faster, more efficient, and more accurate testing processes. Manufacturers can detect defects earlier, reduce scrap and ensure the safety and reliability of their products.

Ibg NDT Technology relies on these advanced methods to meet the demands of an ever-changing industrial landscape. The combination of experienced engineering skills with ground-breaking technological developments is the basis of our success.

Ibg NDT Technology utilises these advanced methods to meet the demands of an ever-changing industrial landscape. The combination of experienced engineering and ground-breaking technological developments positions ibg NDT Technology as a leading partner of inspection systems, helping its customers to meet the challenges of inspection automation while optimising quality assurance.

The investment in the development and use of these technologies shows that the future of quality control in the smart factory is not just a vision but is already becoming reality. With the integration of AI and new types of optical sensors into proven eddy current testing technology, industrial test automation is taking a decisive step towards zero-defect production.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoEND** MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, București
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

5. DRX Flex – Ultima generație de panouri flexible DR

DRX Flex- The latest generation of DR flexible panels

Silvia Nieto, Waygate Technologies - Baker & Hughes

Cu tehnologia DR flexibilă, operatorii RT obțin o configurare mai ușoară, un timp de expunere mai rapid, o doză mai mică necesară pentru capturarea imaginii și procesarea instantanee a imaginilor. Noile detectoare DXR Flex sunt concepute pentru a permite expuneri din ambele părți ale detectorului: o parte este flexibilă și, prin urmare, potrivită pentru radiografierea pieselor tubulare (expunere prin doi pereți cu vederea unui singur perete), în timp ce cealaltă parte este rigidă, potrivită pentru tehnici de expunere radiografică fără contact, utilizate frecvent pentru evaluarea coroziunii. Conștienți fiind că succesul oricărui sistem DR este determinat în mod decisiv de calitatea software-ului care îl deservește, specialiștii Waygate Technologies au avut grijă să echipeze panourile DXR Flex cu software-ul de top pentru îmbunătățirea imaginii Flash!

With flexible DR technology, the RT operators achieve easier setup, faster exposure time, lower dose required for image capture and instant image processing. The new DXR Flex detectors are designed to allow exposures from both sides of the detector: one side is flexible and therefore suitable for tubular contact radiography (double wall exposure with single wall view) where the other side is rigid, supporting non-contact radiographic exposure techniques used for corrosion evaluation.

Being aware that the success of any DR system is decisively determined by the quality of the software that serves it, the Waygate Technologies specialists took care to support DXR Flex panels with Flash! - the leading image enhancement software.

In this configuration, the new DXR Flex is a perfect fit for a wide range of weld inspection related applications.

6. COMET X-RAY Danemarca Seria de aparate Rx ECO – Prezentare

COMET X-RAY Danemarca – ‘Rx ECO Series – Presentation

Ing. Florin Tricorache – Director General, Test Trading

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎️ 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

7. Ce știi despre expunerea la radon?

What do you know about radon exposure?

Denisa Negreanu¹, Maria Alexandra Nacu^{1,3}, Ruxandra Sapoș¹, Costinel Toma¹, Bogdan Zorila^{1,2}, Rodos Laboratories

Radonul este un gaz radioactiv incolor și inodor, rezultat din dezintegrarea naturală a uraniului din sol și roci. Deoarece pătrunde ușor în clădiri prin fisurile din fundație, pereți sau instalații, acesta poate atinge concentrații periculoase în interior. Expunerea îndelungată la radon și la produșii săi de dezintegrare este un factor de risc major pentru cancerul pulmonar, fiind considerat a doua cauză principală după fumat. Concentrațiile de radon variază în funcție de caracteristicile geologice, materialele de construcție și ventilația spațiilor. Monitorizarea și măsurarea radonului sunt esențiale pentru identificarea zonelor cu risc ridicat, iar măsurile de remediere, precum îmbunătățirea ventilației, etanșarea fisurilor și instalarea sistemelor de depresurizare, contribuie semnificativ la reducerea expunerii. În contextul reglementărilor europene și naționale, creșterea conștientizării publicului și implementarea unor strategii eficiente sunt esențiale pentru protejarea sănătății populației.

Radon is a colorless and odorless radioactive gas that results from the natural decay of uranium in soil and rocks. As it can easily infiltrate buildings through cracks in foundations, walls, or plumbing, it may reach hazardous concentrations indoors. Prolonged exposure to radon and its decay products poses a significant health risk, being the second leading cause of lung cancer after smoking. Radon concentrations vary depending on geological factors, building materials, and indoor ventilation. Monitoring and measuring radon levels are crucial for identifying high-risk areas, while mitigation measures such as improving ventilation, sealing cracks, and installing sub-slab depressurization systems play a vital role in reducing exposure. In the context of European and national regulations, increasing public awareness and implementing effective strategies are key to safeguarding public health.

¹ RODOS LABORATORIES, Laborator de Dozimetrie, Măgurele, România

² Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică și Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”

³ Facultatea de Fizică, Universitatea Bucuresti

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎️ 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

8. Soluții portabile și performante pentru control nedistructiv modern

Portable and high-performance solutions for modern NDT

Ing. Endre Kristof - Kimet SRL

Această prezentare evidențiază o selecție de tehnologii portabile și performante pentru testarea nedistructivă (NDT), adaptate cerințelor actuale din industrie. Printre subiectele abordate se numără: cele mai noi sisteme de radiografie digitală CR și DR de la Carestream NDT, incluzând detectorul ultra-flexibil HPX-ARC; noul jug magnetic AD-3 de la Promag, cu lumină UV și albă integrate, proiectat pentru inspecții rapide și precise cu particule magnetice; și gama completă de analizoare rapide LIBS și XRF de la SciAps, pentru analiza chimică fiabilă a aliajelor și altor materiale, în laborator sau direct pe teren.

This presentation highlights a selection of portable, high-performance technologies for Non-Destructive Testing (NDT), tailored to current industrial demands. Topics include: the latest CR and DR digital radiography systems from Carestream NDT, featuring the ultra-flexible HPX-ARC detector; the new AD-3 magnetic yoke from Promag with integrated UV and white light, designed for fast and precise magnetic particle inspections; and the complete range of fast LIBS and XRF analyzers from SciAps for reliable chemical analysis of alloys and other materials in the lab or directly in the field.

9. DÜRR NDT: Lider în domeniul raze X NDT

Dürr NDT Germania – DÜRR NDT: Leader in the NDT X-Ray Field

DI. Ing. Florin Tricorache – Director General, Test Trading
DI. Noah Hansen - Sales Manager DACH, EE, ME, Product Specialist DRIVE NDT

10. Dublarea și falsificarea radiografiilor

Radiograph duplication and falsification

Darren Mapletoft - Carestream NDT

Această prezentare abordează cazuri recente de falsificare în testarea radiografică industrială, investigate de autorități precum HSE. Subiectele principale includ duplicarea imaginilor radiografice ale sudurilor, modificarea numerelor de identificare după expunere și denaturarea calității imaginii. Se subliniază importanța trasabilității, respectarea standardelor (ex. BS EN ISO 17636-1:2013) și riscurile pe care le implică manipularea imaginilor în industrii critice pentru siguranță.

This presentation addresses recent incidents of falsification in industrial radiographic testing, as investigated by regulatory authorities like the HSE. Key topics include the duplication of weld radiographs, manipulation of identification numbers after exposure, and misrepresentation of image quality. The talk highlights the importance of traceability, adherence to standards (e.g., BS EN ISO 17636-1:2013), and the risks posed by image tampering in safety-critical industries.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoEND**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

11. Măsurarea Grosimii Materialelor Compozite în Aeronautică

Thickness Measurement of Aerospace Composites

Radu Nedelcu, NAMICON, radu@namicon.ro
Octav O. Teodorescu, NAMICON, octavjr@namicon.ro

În industria aerospațială, multe componente structurale, cum ar fi panourile aripilor și radomurile, sunt fabricate din fibră de sticlă și compozite avansate care necesită un control precis al grosimii. Compozitele sunt adesea mai rezistente decât materialele convenționale și cântăresc mai puțin. Compozitele avansate sunt de obicei fabricate prin combinarea fibrelor de grafit sau carbon cu rășini epoxidice, poliamidice sau poliimidice.

Inspectorii din industria aeronautică pot utiliza instrumente de măsurare a grosimii pentru a efectua măsurători instantanee, nedistructive ale pieselor precum aripi, fuselaj, conducte, panouri și pale de motor. Măsurarea cu ultrasunete a grosimii poate fi efectuată în timpul fabricației sau după instalare pentru a asigura grosimea corectă a peretelui. Natura inerentă a materialelor compozite poate produce grade variabile de anizotropie și variație a vitezei ultrasunetelor. Inspectorii ar trebui să evalueze materialul compozit pentru a verifica dacă viteza ultrasunetelor este suficient de uniformă pentru a permite precizia de măsurare necesară.

În general, grosimea majorității materialelor compozite pentru aplicații aerospațiale, în intervalul 0,050–0,750 in. (1,25–20 mm), poate fi măsurată cu ajutorul aparatelor portabile cu ultrasunete 38DL PLUS™ sau 45MG (cu traductori monocristal) și a unui traductor - de obicei un traductor de contact M106 de 2,25 MHz. Anumite compozite care sunt foarte dispersante sau mai groase de aproximativ 0,750 in. (20 mm) pot necesita instrumente cu opțiunea software HP (penetrare ridicată) și un traductor de frecvență mai mică. În cazuri dificile, se recomandă evaluarea formei de undă A-scan pentru a permite operatorului la fața locului ajustarea parametrilor de configurare. Pentru a măsura grosimea peretelui materialelor compozite mai subțiri de 0,125 in. (3 mm), se pot recomanda și traductoare cu linie de întârziere, cum ar fi M202.

Aparatul de măsurat grosimi cu ultrasunete 72DL PLUS™ este un alt instrument util pentru măsurătorile de grosime a materialelor compozite. Acesta oferă un ecran tactil mare, măsurători rapide și numeroase opțiuni de conectivitate. Modelul 72DL PLUS™ de înaltă frecvență funcționează cu traductoare de până la 125 MHz și este ideal pentru măsurarea acoperirilor de pe compozite în industria aerospațială.

Inspectorii pot utiliza, de asemenea, aparatul de măsurat grosimi cu efect Hall Magna-Mike™ 8600 dacă există acces la ambele părți ale piesei de testare pentru o sondă și o bilă țintă, ca într-un mediu de fabricație. Aparatul Magna-Mike™ oferă avantajul măsurătorilor fără cuplaj, independente de variațiile vitezei ultrasunetelor. Cu o sondă și ținte adecvate, poate măsura până la grosimi de 1,00 in. (25,4 mm).

In the aerospace industry, many structural components such as wing panels and radomes are made with fiberglass and advanced composites that need accurate thickness control. Composites are often stronger than conventional materials and weigh less. Advanced composites are typically made by combining graphite or carbon fibers with epoxy, polyamide, or polyimide resins.

Aerospace inspectors can use gauges to take instant, nondestructive thickness measurements on parts such as wings, fuselage, ducts, panels, and fan blades. Ultrasonic thickness gauging can be performed during fabrication or after installation to help ensure correct wall thickness. The inherent nature of composite materials can produce varying degrees of anisotropy and sound velocity variation. Inspectors should evaluate the composite material to check that the sound velocity is uniform enough to permit the required measurement accuracy.

In general, the thickness of most composite materials for aerospace applications in the range of 0.050–0.750 in. (1.25–20 mm) can be measured with the handheld 38DL PLUS™ or 45MG (with single element software) ultrasonic gauges and a transducer

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

- commonly an M106 2.25 MHz contact transducer. Certain composites that are very scattering or thicker than approximately 0.750 in. (20 mm) may require gauges with the HP (high penetration) software option and a lower-frequency transducer. In challenging cases, A-scan waveform display monitoring is recommended to permit on-site operator adjustment of setup parameters. To measure the wall thickness on composite materials thinner than 0.125 in. (3 mm), delay line transducers such as the M202 may also be recommended.

The 72DL PLUS™ ultrasonic thickness gauge is another useful tool for composite thickness measurements. It offers a large touch screen, fast measurement, and many connectivity options. The 72DL PLUS™ High-Frequency model works with transducers up to 125 MHz and is ideal for measuring coatings on composites in the aerospace industry.

Inspectors can also use the Magna-Mike™ 8600 Hall-effect thickness gauge if there is access to both sides of the test piece for a probe and a target ball, as in a manufacturing environment. The Magna-Mike™ gauge offers the advantage of couplant-free measurements that are independent of sound velocity variations. With an appropriate probe and targets, it can measure up to 1.00 in. (25.4 mm).

12. Mentor Visual iQ - Inteligența artificială în sprijinul unei inspecții vizuale la distanță eficiente și precise

Mentor Visual iQ - Artificial intelligence in support of efficient and accurate remote visual inspection

Christopher Giles, Waygate Technologies - Baker & Hughes

Cea mai recentă versiune a endoscopului video Mentor Visual iQ utilizează inteligența artificială (IA) și valorifică modele analitice din diverse surse. Împreună cu progresele deja apreciate în tehnologia de măsurare 3D bazată pe imagini, acest instrument a devenit un instrument foarte puternic în setul de instrumente al inspectorului.

Acționând ca o a doua pereche de ochi ageri, Mentor Visual iQ bazat pe inteligență artificială permite o încredere mai mare în rezultatele instrumentului. Cu un asistent digital la îndemână, sarcinile de inspecție sunt mai puțin obositoare, erorile umane sunt reduse, iar analiza video este mai rapidă datorită recunoașterii automate a defectelor.

The latest version of Mentor Visual iQ video endoscope uses artificial intelligence (AI) and leverages analytical models from various sources. Along with the already appreciated advances in image-based 3D measurement technology, this instrument has become a very powerful tool in the inspector's toolbox.

Actioning as a second pair of sharp eyes, the Mentor Visual iQ powered by AI allows for greater confidence in the instruments results. With a digital assistant at hand, inspection tasks are less tiring, human errors are reduced, and video analysis is faster thanks to automatic defect recognition.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoEND

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
021 332 58 43 | 0740.065.973 | aroend@aroend.ro | www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

13. Aplicatii ale IA in examinarile nedistructive

Applications of AI in non-destructive examinations

Tranca Teodor, Tranca Mircea - DIAC SERVICII
Raimund Zeman- SOLUTII CND

Introducere

Inteligența artificială (AI) a transformat semnificativ examinarea nedistructivă (NDT) prin îmbunătățirea analizei datelor, detectarea defectelor și întreținerea predictivă. Integrarea AI în metodele NDT a condus la îmbunătățirea acurateței, eficienței și automatizării.

Evoluții inițiale: Inițial, NDT s-a bazat în mare măsură pe expertiza umană pentru interpretarea datelor complexe, cum ar fi semnalele ultrasonice. Metodele tradiționale erau manuale și consumau timp, cu automatizare limitată.

Integrarea AI: Apariția AI a introdus algoritmi de învățare automată capabili să proceseze seturi de date vaste, ceea ce duce la detectarea și caracterizarea automată a defectelor. Tehnicile de învățare profundă, în special rețelele neuronale convoluționale, au fost aplicate datelor cu ultrasunete, permițând sistemelor să învețe din date și să identifice modele fără programare explicită.

Introduction

Artificial Intelligence (AI) has significantly transformed Non-Destructive Testing (NDT) by enhancing data analysis, defect detection, and predictive maintenance. Integrating AI into NDT methods has led to improved accuracy, efficiency, and automation.

Early Developments: Initially, NDT relied heavily on human expertise for interpreting complex data, such as ultrasonic signals. Traditional methods were manual and time-consuming, with limited automation.

Integration of AI: The advent of AI introduced machine learning algorithms capable of processing vast datasets, leading to automated defect detection and characterization. Deep learning techniques, particularly convolutional neural networks, have been applied to ultrasonic data, enabling systems to learn from data and identify patterns without explicit programming.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoEND**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎ 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

14. Radioprotecția la utilizarea sistemelor mobile de scanare cu acceleratoare de particule în spații restrânse

Radiation protection when using mobile particle accelerator scanning systems in small spaces

Rasvan IONESCU, Emil STUDINEANU, Constantin SIMA, Mihai RECEANU, Nicusor BÂRSAN
MB Telecom-LTD SRL, Bucharest, Romania

Utilizarea unui sistem mobil cu accelerator linear de particule pentru scanarea camioanelor și containerelor necesită o zonă de excludere (zonă controlată) pentru protecția la radiații a operatorilor, persoanelor din populație și a mediului. În lucrare se prezintă modul cum se poate reduce zona de excludere pentru spații de lucru restrânse și caracteristicile de radioprotecție în această situație. Sistemul de scanare tip ROBOSCAN ML64 având operarea de la distanță asigură pentru operator cea mai bună protecție la radiațiile ionizante deoarece acesta nu se află în zona controlată pe perioada scanărilor. De asemenea se asigură o bună radioprotecție pentru persoanele din populație și pentru mediu. Acest echipament produs de MB Telecom-LTD SRL este certificat CE iar toate practicile cu acest echipament de scanare sunt autorizate de Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN).

The use of a mobile linear particle accelerator system for scanning trucks and containers requires an exclusion zone (controlled area) for radiation protection of operators, members of the public and the environment. The paper presents how the exclusion zone can be reduced for small spaces and the radiation protection characteristics in this situation. The ROBOSCAN ML64 scanning system with remote operation provides the operator with the best protection from ionizing radiation because he is not in the controlled area during the scans. This equipment produced by MB Telecom-LTD SRL is CE certified and all the practices with this scanning equipment are authorized by Romanian National Commission for Nuclear Activities Control (CNCAN).

15. ROWA Ux - Soluția de top pentru testarea ultrasonică phased array automată a barelor

ROWA Ux - The leading ultrasonic phased array testing solution for automated testing of bars

Max Bolognesi, Waygate Technologies - Baker & Hughes

Linia de sisteme industriale automatizate Krautkrämer de la Baker & Hughes se bazează pe conceptul moștenit al camerei de imersie rotative și oferă performanțe de inspecție de top în industrie la un cost total redus per piesă inspectată. Prin implementarea tehnicii phased array, ROWA Ux asigură testarea automatizată și completă a secțiunii a barelor metalice rotunde, pătrate sau hexagonale și oferă o mare precizie și fiabilitate pentru detectarea fisurilor, incluziunilor și a defectelor superficiale.

Baker & Hughes' Krautkrämer line of automated industrial UT systems is based on the rotating immersion chamber legacy concept and offers industry-leading testing performance at a low total cost per part inspected.

By implementing the phased array technique, ROWA Ux ensures automated and complete cross-section testing of round, square or hexagonal metal bars and offers high accuracy and reliability for the detection of cracks, inclusions and surface defects.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoEND

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎ 021 332 58 43 | ☎ 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

16. Analiza naturii defectelor din materiale metalice prin imagistică și spectroscopie ultrasonică. Procesarea cu rețele neuronale

Defects analysis in metallic materials using ultrasonic imaging and spectroscopy. Neural networks data processing

Dr. Marian Soare, Nuclear NDT Research & Services S.R.L.

Aceasta prezentare este o scurta sinteza a cercetarilor teoretice si experimentale privind dezvoltarea unei metodologii de analiza a naturii defectelor în piese metalice prin tehnici de Imagistică și Spectroscopie Ultrasonică, cercetari desfasurate in cadrul programelor interne ale companiei Nuclear NDT Research & Services S.R.L. În cadrul acestor cercetari, s-a dezvoltat conceptul de Imagistica Ultrasonică Spectrală cu instrumentația specifica. Prin fuziunea celor doua tehnici se obtin imagini C-scan ale mărimilor spectrale, cum sunt amplitudinile, frecvențele și lărgimile de bandă ale maximelor spectrale și diferențele de frecvența dintre maxime. Aceste imagini pot surprinde aspecte de detaliu, definitorii pentru forma, natura și dimensiunile discontinuităților evidentiate.

Evaluarea discontinuităților pe baza imaginilor spectrale este deosebit de complexă și nu poate fi efectuată practic, prin comparația directă a imaginilor. Ca urmare, in cadrul cercetarilor efectuate, s-a abordat evaluarea discontinuitatilor prin procesarea cu rețele neuronale a imaginilor spectrale asociate. Utilizând probe prelevate din piese metalice cu tipuri cunoscute de discontinuități, rețeaua neuronală este antrenată să le recunoască în imaginile spectrale obținute prin scanarea altor piese metalice, cele de interes, supuse examenilor. Pentru validarea acestei tehnici de evaluare prin procesare neuronală, s-au obținut imagini spectrale ale unor defecte artificiale caracterizate în prealabil ca forma și dimensiuni. Aceste imagini au fost procesate cu rețele neuronale, rezultatele validand posibilitatea și performanțele acestei tehnici de procesare a datelor și de evaluare a discontinuitatilor.

Cuvinte-cheie: imagistica ultrasonică, spectroscopie ultrasonică, defecte artificiale, rețele neuronale, examinări nedistructive

This presentation contains a synthesis of the theoretical and experimental studies related to the development of a methodology for analysis of the defect nature in metallic parts by means of Ultrasonic Imaging and Ultrasonic Spectroscopy techniques. These studies were performed in the framework of internal research programs of the company Nuclear NDT Research & Services S.R.L. Within these, the concept of Spectral Ultrasonic Imaging and the specific instrumentation was developed by merging the two examination techniques, C-scan images of spectral quantities, such as amplitudes, frequencies and bandwidths of the spectral maxima, or the distance between the spectral maxima, being obtained in this way. These types of images can reveal defining detail aspects of the highlighted discontinuities.

Evaluation of discontinuities based on spectral images is a complex task and cannot be performed practically by direct images comparison. In the framework of developed research, evaluation of discontinuities by neural network processing of spectral images was implemented and characterized. Using samples taken from metal parts with known types of discontinuities, the neural network is trained to recognize these types of discontinuities in the spectral images obtained by scanning the others metal parts of interest. In order to validate the assessment of discontinuities through neural processing, spectral images of some artificial defects primarily characterized in terms of shape and size were obtained. These images were processed with neural networks, the results validating the possibility and performance neural data processing.

Keywords: ultrasonic imaging, ultrasonic spectroscopy, artificial defects, neural networks, non-destructive testing

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoEND

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

17. Metrologie pentru încredere, progres și siguranță – INM Moldova și conectivitatea metrologică globală

Metrology for trust, progress and safety – INM Moldova and global metrological connectivity

Corina Tonu – Sef Direcție Metrologie Aplicată

În data de 20 mai 2025 a fost celebrată Ziua Mondială a Metrologiei, eveniment recunoscut oficial ca zi internațională de către UNESCO. Tema din acest an, „Măsurări pentru toate timpurile, pentru toți oamenii”, subliniază importanța tot mai mare a măsurărilor precise în toate aspectele vieții moderne. Sărbătoarea din acest an s-a desfășurat într-un context aniversar deosebit – marcarea a 150 de ani de la semnarea Convenției Metrului, la Paris, în 20 mai 1875. În acest cadru, lucrarea prezintă infrastructura instituțională a Republicii Moldova în domeniul calității, evidențiind rolul și contribuția Institutului Național de Metrologie (INM) în implementarea politicilor naționale din domeniul metrologiei. Activitatea INM se axează pe asigurarea uniformității, legalității, exactității și trasabilității măsurărilor pe întreg teritoriul țării. De asemenea, sunt evidențiate participarea și afilierea INM-Moldova la organizații internaționale și regionale de metrologie, prin care institutul contribuie activ la dezvoltarea globală a metrologiei și își consolidează propriile capacități. Lucrarea descrie laboratoarele institutului, dotările acestora, domeniile de competență, certificările și acreditările, în legătură directă cu Etaloanele Naționale înscrise în Registrul de Stat al Republicii Moldova. Este prezentată și activitatea Direcției Metrologie Aplicată, care constituie legătura dintre institut și beneficiari, prin furnizarea de servicii metrologice adaptate cerințelor clienților. Sunt menționate realizările obținute până în prezent, precum și proiectele în derulare pentru îmbunătățirea continuă a serviciilor prin extinderea capacităților proprii și prin colaborări internaționale. Pe tot parcursul lucrării este accentuată orientarea strategică a INM-Moldova către dezvoltare durabilă, excelență profesională și conectivitate metrologică internațională.

Cuvinte Cheie: Metrologie, conectivitate, dezvoltare globală, trasabilitatea măsurărilor, etaloane metrologice, servicii metrologice

On May 20, 2025, World Metrology Day was celebrated, an event officially recognized as an international day by UNESCO. This year's theme, "Measurements for all times, for all people", emphasizes the growing importance of precise measurements in all aspects of modern life. This year's celebration took place in a special anniversary context – marking the 150th anniversary of the signing of the Metre Convention in Paris on May 20, 1875. In this context, the paper presents the institutional infrastructure of the Republic of Moldova in the field of quality, highlighting the role and contribution of the National Institute of Metrology (INM) in the implementation of national policies in the field of metrology. INM's activity focuses on ensuring the uniformity, legality, accuracy and traceability of measurements throughout the entire country. The participation and affiliation of INM-Moldova to international and regional metrology organizations are also highlighted, through which the institute actively contributes to the global development of metrology and strengthens its own capabilities. The paper describes the institute's laboratories, their equipment, areas of competence, certifications and accreditations, in direct connection with the National Standards registered in the State Register of the Republic of Moldova. The activity of the Applied Metrology Department is also presented, which constitutes the link between the institute and the beneficiaries, by providing metrological services adapted to the requirements of the clients. The achievements obtained to date are mentioned, as well as the ongoing projects for the continuous improvement of the services by expanding its own capabilities and through international collaborations. Throughout the paper, the strategic orientation of INM-Moldova towards sustainable development, professional excellence and international metrological connectivity is emphasized.

Keywords: Metrology, connectivity, global development, traceability of measurements, metrological standards, metrological services

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - ARoEND

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, București
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

WORKSHOPURI

KIMET – WORKSHOP, MIERCURI, 18.06.2025, ora 13:00, COMANDOR, etaj 1

Soluții NDT moderne pentru inspecții rapide, precise și complete

Modern NDT Solutions for fast, accurate, and comprehensive Inspections

Workshopul KIMET aduce în prim-plan cele mai noi tehnologii din domeniul testărilor nedistructive (NDT), axate pe eficiență, mobilitate și acuratețe. Subiectele incluse:

- **Radiografie digitală – CR & DR:** prezentarea celor mai recente inovații de la **Carestream NDT**, inclusiv sistemul **ultra-flexibil HPX-ARC DR**, ideal pentru aplicații dificile și geometrii complexe. Se vor detalia atât metodele **Computed Radiography (CR)**, cât și **Digital Radiography (DR)**, cu accent pe aplicabilitate practică în industrie.
- **Jugul magnetic revoluționar cu lumină UV + lumină albă integrate**, model AD-3 de la Promag, un echipament revoluționar ce funcționează cu **acumulator în mod AC/DC**, cu **greutate redusă**, **design ergonomic** – ideal pentru inspecții rapide și precise în orice condiții.
- **Analiza chimică portabilă:** demonstrație live a gamei complete de analizoare **LIBS și XRF** de la **SciAps** – cea mai rapidă soluție pentru identificarea și analiza compozițională a aliajelor, dar și a altor tipuri de materiale, în laborator sau direct în teren.

Participanții vor avea ocazia să vadă echipamentele în acțiune și să discute direct cu experții KIMET despre aplicații concrete din industrie.

The KIMET workshop highlights the latest innovations in the field of Non-Destructive Testing (NDT), focusing on efficiency, mobility, and precision. Topics include:

- **Digital Radiography – CR & DR:** presentation of the latest technologies from **Carestream NDT**, including the **ultra-flexible HPX-ARC DR** system, designed for challenging applications and complex geometries. Both **Computed Radiography (CR)** and **Digital Radiography (DR)** methods will be covered, with a focus on real-world industrial applications.
- **Revolutionary AD-3 magnetic yoke with integrated UV and white light**, developed by Promag, a breakthrough device operating on **battery-powered AC/DC mode**, featuring **lightweight construction and ergonomic design** – ideal for fast and accurate inspections in any conditions.
- **Portable chemical analysis:** live demonstration of the complete range of **LIBS and XRF analyzers** from **SciAps** – the fastest solution for the identification and compositional analysis of alloys and other types of materials, whether in the lab or in the field.

Participants will have the opportunity to see the equipment in action and speak directly with KIMET experts about practical use cases and industry-specific scenarios.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎️ 021 332 58 43 | 📞 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

GRIMAS – WORKSHOP, MIERCURI, 18.06.2025, ora 14:30, COMANDOR, etaj 1

Aparate ultrasonice
Examinări cu particule magnetice – aparate și produse

Ultrasonic examinations – devices
Magnetic particle examinations – devices and products

- Aparate ultrasonice pentru masurat grosimi
- Juguri magnetice, diferite modele
- Lămpi cu raze ultra – violete, diferite modele
- Consumabile speciale

- Ultrasonic thickness gauges
- Magnetic yokes - different models
- Ultraviolet lamps
- Special consumables

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoEND**

MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎️ 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

TOTAL CONTROL – WORKSHOP, MIERCURI, 18.06.2024, ora 15:45, COMANDOR, etaj 1

I. Aplicații robotizate pentru NDT

Robotics for NDT

Stefan Manov – Eddyfi Technologies – smanov@eddyfi.com

Eddyfi Robotics este specializată în sisteme avansate de inspecție robotică de peste 35 de ani. Sistemele noastre sunt concepute pentru medii industriale dificile și spații închise, pentru a ajuta deținătorii de active și companiile care furnizează servicii de inspecție în sectoare precum petrol și gaze, nuclear și infrastructură să reducă timpii de nefuncționare, să îmbunătățească siguranța și să acceseze zone greu accesibile fără a fi necesară intrarea personalului. Cu o prezență globală și un portofoliu dovedit, oferim tehnologie de vârf și suport clienților din întreaga lume.

Eddyfi Robotics has been specialised in advanced robotic inspection systems for over 35 years. Our systems are designed for challenging and confined industrial environments to help asset owners and service companies in sectors like oil & gas, nuclear, and infrastructure reduce downtime, improve safety, and access hard-to-reach areas without human entry. With a global footprint and a proven track record, we bring cutting-edge technology and support to customers worldwide.

II. Mantis 16.64 – Maximul de focalizare cu un instrument PAUT de bază

Mantis 16.64 - Maximum focusing with a basic PAUT instrument

Cristian Stănciulescu - Total Control S.R.L. – cristian@tcontrol.ro

Tehnica avansată PAUT a adus în prim plan posibilitatea focalizării configurabile, depășind constrângerea focalizării fixe cu tehnica ultrasonică clasică. Această capabilitate este de un mare interes practic la examinarea sudurilor întrucât permite detectarea certă a lipsei de topire pe flancul șanfrenului de sudură.

Realizarea unei focalizări efective este posibilă numai în câmpul apropiat al aperturii active a traductorului matricial și implică utilizarea unui traductor cu cât mai multe elemente, conectat la un instrument capabil să le activeze simultan.

Printr-o combinație inovativă de hardware și software, instrumentul Mantis 16.64 (Eddyfi Technologies) folosește simultan toate elementele unui traductor cu matrice liniară compusă din 64 elemente pentru o focalizarea eficientă, comparabilă cu aceea realizată cu un instrument dintr-o clasă superioară.

The advanced PAUT technique brought to the forefront the possibility of configurable focusing, overcoming the constraint of fixed focusing with the classical ultrasonic technique.

This capability is of great practical interest in the weld examination as it allows for the definite detection of lack of fusion on the flank of the weld chamfer.

Achieving effective focusing is only possible in the near field of the active aperture of the array transducer and involves the use of a transducer with as many elements as possible, connected to an instrument able of activating them at the same time.

Through an innovative combination of hardware and software, the Mantis 16.64 instrument (Eddyfi Technologies) simultaneously uses all elements of a 64-element lineararray transducer for efficient focusing, comparable to that achieved with a higher-class instrument.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd** MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
☎️ 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉️ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

NAMICON – WORKSHOP, JOI, 19.06.2025, ora 12:45, COMANDOR, etaj 1

Partea I

**OmniScan™ X4 - Fiți pregătiți pentru ce urmează !
Metodele ultrasonice avansate - Echipamente și aplicații**

**OmniScan™ X4 - Be ready for what's next !
Advanced ultrasonic methods - Equipment and applications**

Vor fi demonstrate funcționalitățile noului defectoscop OmniScan™ X4, integrarea cu diverse tipuri de scannere și aplicarea metodelor PAUT, TFM și FMC - configurarea echipamentului, achiziția datelor de înaltă rezoluție și analiza discontinuităților în timp real.

The functionalities of the new OmniScan™ X4 flaw detector, integration with various types of scanners and application of PAUT, TFM and FMC methods will be demonstrated - equipment configuration, high-resolution data acquisition and real-time discontinuity analysis.

Echipamente / Equipment

- OmniScan™ X4 & OmniPC™ software
- Scanners - AxSEAM™, HSMT-Flex™2, HydroFORM™2, FlexoFORM™ ...
- Probes & wedges

Partea II

**VANTA™2 - o nouă generație de analizoare portabile cu fluorescența de raze X
VANTA™2 - a new generation of handheld XRF analyzers**

Prezentarea performanțelor noilor modele VANTA™2 Element, Element S, Core și Max și a principalelor lor aplicații: determinarea compoziției chimice și identificarea aliajelor, măsuratori de grosimi de straturi, detectarea contaminanților ...

Presentation of the performance of the new VANTA™2 Element, Element S, Core and Max models and their main applications: determination of chemical composition and identification of alloys, measurements of coating layer thickness, detection of contaminants...

Echipamente / Equipment

- VANTA™2 Element, Core, Max

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd** MEMBRU AL EFNDT și ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
CUI: RO 6222677

SOLUȚII CND – WORKSHOP, JOI, 19.06.2025, ora 14:15, COMANDOR, et. 1

INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ (AI)

Evaluarea Deep Learning pentru predicția adâncimii de călire după tratamentul termic

ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Deep Learning Evaluation for predicting case hardening depth after heat treatment

AI - este tehnică care permite mașinilor să imite comportamentul uman. Un program de inteligență artificială poate recunoaște fapte, acționa logic și se poate adapta.

Clientul are nevoie de o soluție stabilă pentru a prezice adâncimea de călire. Planul este de a înlocui piesele verificate distructiv și aleatoriu cu piese verificate nedistructiv și 100% din producție.

AI is a technique that enables machines to mimic human behavior. An artificial intelligence program can recognize facts, act logically, and adapt.

The client needs a stable solution to predict case hardening depth. The plan is to replace destructively tested and randomly selected parts with non-destructive tested parts that are 100% from production.

Connecting people



We ♥ NDT

Certification Department

Certification body according to SR EN ISO/ CEI 17024: 2012 that performs the qualification and certification of personnel in nondestructive testing under EN ISO 9712

Certification body according to SR EN ISO/CEI 17024: 2012, recognized third party certification body notified to Pressure Equipment Directive 2014/68/EU, Annex I, 3.1.3. **that performs the qualification and certification of personnel in nondestructive testing under EN ISO 9712**

An independent qualification and certification body since 1998



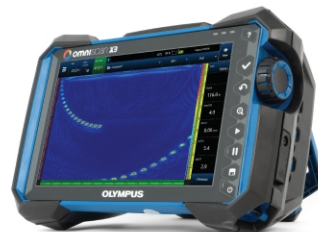
Celebrate NDT



The ♥ of NDT

**Imagistică ultrasonică cu matrici fazate****Spectrometre
de emisie optică****Scanere 3D cu laser****Durimetre
portabile****Service și etalonări****Training metode avansate US**

**Defectoscoape ultrasonice, curenți turbionari
avansate**



Defectoscoape convenționale



**Aparate de măsurat
grosimi cu ultrasunete**



**Echipamente de
inspecție vizuală**



**Lichide penetrante
Pulberi magnetice**



**Spectrometre portabile
XRF**



**Durimetre staționare
automate**



Carestream NDT

Detectoare DR Flexibile pentru radiografie digitală



Dozimetre și monitoare de radiații



Defectoscoape US



Aparat de măsurat grosimi Cygnus 4+



Videoendoscoape de ultimă generație

- sonde înlocuibile
- contrast ridicat a golurilor interioare

Instalații de demagnetizare



KIMET

str. Garii nr. 64
525400 Târgu Secuiesc
jud. Covasna

Tel/Fax: 0267.363.022
Mobil: 0728.994.605
E-mail: office@kimet.ro
Web: www.kimet.ro

Cu experiență din 1991, **SOLUȚII CND** este continuatorul activității reprezentanței firmei germane **KARL DEUTSCH Prüf. –und Messgerätebau** în România. În plus, din 2004, am devenit reprezentanții exclusivi ai **PRÜFTECHNIK NDT** și, din 2013, ai **ibg NDT Technology**.

Partenerii noștri sunt specializați în cercetarea, dezvoltarea și fabricarea de echipamente și accesorii pentru controlul nedistructiv cu ultrasunete, pulberi magnetice, lichide penetrante și curenți turbionari.

Ne-am consolidat numele în domeniul controlului nedistructiv, prin participarea și organizarea de seminarii, traducerea și publicarea unor lucrări ample de specialitate, prin realizarea unor instalații de anvergură și – nu în ultimul rând, prin seriozitate și atenția acordată nevoilor partenerilor noștri.

Câteva din produsele comercializate de către noi sunt:

Produse de serie:

- Defectoscoape ultrasonice
- Aparată de măsurat grosimi
- Determinarea concentrației lichidelor
- Aparată pentru măsurarea depunerilor de strat
- Jug magnetic și surse magnetice mobile
- Măsurarea adâncimii fisurilor
- Controlul cu Eddy Current (curenți turbionari) industria auto pentru piese mici și mijlocii

Soluții și instalații:

- Instalații cu ULTRASUNETE (UT & PAUT)
- Instalații cu PULBERI MAGNETICE (MP)
- Instalații și puncte de lucru cu lichide penetrante (PT)
- Instalații cu Eddy Current pentru piese de serie (curenți turbionari-ET)
- Instalații de sortare bile inele sau piese mici și mijlocii
- Instalații cu Eddy Current pentru produse liniare (tevi, bare, sine, etc.)(curenți turbionari-ET)

Consumabile și accesorii

- Lichide penetrante
- Pulberi magnetice
- Traductoare US
- Traductoare Phase Array
- Sonde și Bobine Eddy Current
- Accesorii pentru controlul cu ultrasunete
- Accesorii pentru controlul cu pulberi magnetice
- Accesorii pentru controlul cu lichide penetrante

Scolarizări și recertificări

- scolarizări pentru produsele KARL DEUTSCH, PRÜFTECHNIK NDT și ibg NDT Technology
- recertificări pentru produsele partenerilor noștri
- puneri în funcțiune a instalațiilor de control nedistructiv cu ultrasunete, pulberi magnetice, lichide penetrante și Eddy Current (curenți turbionari-ET) și Flux Leakage Testing FAQ

Partenerul dumneavoastră de încredere în CONTROLUL NEDISTRUCTIV

SOLUTII CND S.R.L.

Aleea Arubium 61 – 63
022944Bucuresti sector 2
Tel.: (+40) 021 2412325,
Fax: (+40) 021 2412320,
office@solutiicnd.ro
www.solutiicnd.ro

Persona de contact:

Tehnic:

Raimund ZEMAN
Mihai DUMITRESCU

(+40) 0722 240 718

(+40) 0212 412 235

Comercial:

Gina TICULESCU-ZEMAN

(+40) 0733 980 180

KARL DEUTSCH

ibg
NDT Technology

db® PRÜFTECHNIK

OFERĂ PRODUSE, ECHIPAMENTE, APARATE ȘI CONSUMABILE

de la **A** la **Z**, pentru următoarele metode de EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE :

☒ EXAMINARE NEDISTRUCTIVĂ CU LICHIDE PENETRANTE (PT)

- o Consumabile (sprayuri, vrac) lichide penetrante contrast-culoare pentru examinari la lumina zilei
- o Consumabile (sprayuri, vrac) lichide penetrante fluorescente pentru examinari la lumină Ultra-Violetă (UV)
- o Cabine pentru examinări cu lichide penetrante
- o Instalații și linii manuale/automate pentru examinări cu lichide penetrante
- o Blocuri de referință și testare
- o Lămpi cu raze UV cu alimentare de la priză sau de la acumulator
- o Lanterne și lămpi de cap cu raze UV
- o LUX metre și UV metre
- o Accesorii
- o KITURI educationale pentru Examinari cu LICHIDE PENETRANTE

☒ EXAMINARE NEDISTRUCTIVĂ CU PARTICULE MAGNETICE (MT)

- o Consumabile (sprayuri, vrac) particule (pulberi) magnetice contrast-culoare pentru examinari la lumina zilei
- o Consumabile (sprayuri, vrac) particule (pulberi) magnetice fluorescente pentru examinari la lumina UV
- o Juguri magnetice cu alimentare de la priză sau de la acumulator (AC/DC/HWDC)
- o Bobine, generatoare de curenți tari (AC/DC/HWDC)
- o Magneți permanenți
- o Instalații staționare universale și speciale pentru examinări cu particule magnetice
- o Echipamente de magnetizare mobile
- o Blocuri de referință și testare
- o Lămpi cu raze UV cu alimentare de la priză sau de la acumulator
- o Lanterne și lămpi de cap cu raze UV
- o Gauss-metre pentru intensitatea câmpului magnetic și rezidual (remanent)
- o LUX metre și UV metre
- o Accesorii
- o Instalații, tuneluri, bobine și mese de demagnetizare
- o KITURI educationale pentru Examinari cu PARTICULE MAGNETICE

☒ EXAMINARE NEDISTRUCTIVĂ CU RADIAȚII PENETRANTE (RT)

- o Filme radiografice și chimicale pentru dezvoltare
- o Generatoare portabile cu raze X (Röntgen) panoramice și direcționale
- o Cabine de inspecție cu raze X (Röntgen) optional și cu funcție 3D / CT (Tomografie computerizată)
- o Instalații portabile cu radiații gamma complet cu accesorii
- o Surse radioactive izotop Iridiu Ir-192 și izotop Seleniu Se-75
- o Echipamente complexe (crawlere) cu generatoare panoramice cu raze X pentru inspecția conductelor
- o Dozimetre personale electronice, avertizoare de radiații, monitoare de arie
- o Monitoare complete tip poartă pentru monitorizare radiații și detectare radionuclizi
- o Sisteme de radiografie computerizată cu plăci flexibile de imaginistică (IP-uri)
- o Scannere pentru digitalizarea filmelor clasice
- o Sisteme portabile de radiografie computerizată directă cu detectoare
- o Dispozitiv pentru măsurarea dimensiunii spotului focal la tuburile cu raze x cu detector digital (DDA) și software - Kowospot x
- o Dispozitiv de șters plăci digitale de imaginistică uzate (ip imaginig plates) și readucerea la nivelurile de performanță solicitate în ASTM E2445
- o Dotări complete pentru laboratoare mobile (Autolaboratoare, Laboratoare tip container)
- o Sistem DICONDE pentru gestionarea rapoartelor și radiografiilor

- o Cataloage de referință a radiației penetrante ISO 5817, ASTM E155, E186, E1648, etc.
- o Instalații automate pentru dezvoltarea filmelor radiografice
- o Tancuri cu termostatare pentru procesarea filmelor radiografice
- o Negatoscoape cu LED-uri staționare și portabile cu acumulatori
- o Densitometre portabile pentru determinări pe negatoscop și de birou cu sursă de lumină proprie
- o Accesorii pentru camere obscure
- o Sisteme de aerisire și ventilare pentru camera obscure
- o Echipamente de radioprotecție
- o Kituri complete pentru delimitare zonă de radiații și intervenții de urgență
- o KITURI educationale pentru Examinari cu RADIATII PENETRANTE

☒ **EXAMINARE NEDISTRUCTIVĂ A GROSIMII STRATULUI ACOPERITOR (CT)**

- o Instalații pentru măsurarea grosimii de strat și analiza spectrală cu Raze X (XRF)
- o Instrumente de măsură tactile (cu palpator) pentru măsurarea grosimii de strat
- o Aparatură de măsurare prin Coulometrie (deplacare)
- o Instalații automatizate non-contact pentru măsurarea grosimii straturilor organice monostrat și multistrat
- o Setul MMS INSPECTION pentru controlul suprafețelor (DFT, DPM, SPG)

☒ **EXAMINARE NEDISTRUCTIVĂ ULTRASONICĂ (UT)**

- o Defectoscoape ultrasonice (clasice, Phased Array și TOFD)
- o Aparatură ultrasonice portabile pentru măsurat grosimi
- o Sisteme staționare automate de inspecție cu ultrasunete
- o Cărucior pentru examinarea șinelor de cale ferată
- o Unitatea de măsurare a tensiunilor reziduale interne în roțile de cale ferată (stress-ului rezidual)
- o Sisteme de inspecție pentru testarea automată a osiilor de cale ferată - BAT (Bore Axle Testing)
- o Traductori ultrasonici
- o Scannere cu ultrasunete și encodere
- o Sonde speciale rotative pentru compozite și monitorizare a coroziunii (Wheel Probes)
- o Echipamente pentru inspecția compozitelor și aplicație de cartografiere a coroziunii (Corrosion Mapping)
- o Blocuri de control
- o Cabluri și accesorii pentru control ultrasonic
- o KITURI educationale pentru Examinari cu ULTRASUNETE

☒ **EXAMINARE NEDISTRUCTIVĂ VIZUALĂ (VT)**

- o Endoscoape, boroscoape rigide, semi-flexibile și flexibile
- o Videoendoscoape cu lungimi până la 30m (50m)
- o Lupe clasice și digitale
- o Echipamente, sabloane simple pentru examinare vizuală
- o KITURI educationale pentru Examinari VIZUALE

☒ **EXAMINARE NEDISTRUCTIVĂ CU CURENȚI TURBIONARI (ET)**

- o Sisteme automate de testare cu sonda rotativă (CIRCOFLUX) folosind scurgerea fluxului magnetic
- o Sisteme automate de testare cu curenți turbionari (CIRCOGRAPH) cu sonde rotative
- o Sisteme automate de testarea calității și monitorizarea proceselor de fabricație (DEFECTOMAT)

☒ **EXAMINARE NEDISTRUCTIVĂ ETANȘEITĂȚI (LT)**

- o Unități și cadrane de vidare
- o Spray-uri pentru scurgeri
- o Kit-uri cu soluții UV
- o Aparatură ultrasonice pentru etanșeități



Filme pentru radiografie industrială: INDUX R2, R3, R4, R5, R7, R8
Ambalaje: NIF, Daylight packing, Rollfilm Pb
Negatoscoape, Densitometre, Filme etalon, Benzi de testare
Substanțe chimice pentru prelucrare manuală și automată



Compania NDT1 Kraft este lider european în domeniul fabricării echipamentelor portabile de control nedistructiv pentru măsurători grosimi, acoperiri suprafețe metalice, aparate pentru măsurători duritate și aparate cu ultrasunete pentru măsurători grosimi.



YXLON
Technology with Passion

Generatori portabili radiații, panoramici și direcționali, Yxlon SMART 200 kV, 225 kV, 300 kV, tehnologie potențial constant, tub metalo-ceramic, putere mare de penetrare și greutate redusă.



MAGNAFLUX

ZYGLO - gama completă de penetranți fluorescenți. Echipamente portabile pentru control magnetic.

Spotcheck - gama completă de penetranți (roșu, metoda contrast culoare), se livrează în aerosoli sau bidoane/butoaie.

Magnaglo - gama completă de pulberi și cerneluri magnetice

Accesorii pentru verificarea metodelor de lucru. Lampi lumină UV și aparate de măsură

Aparatură, accesorii și materiale pentru control nedistructiv cu lichide penetrante și pulberi magnetice.



Sisteme de radiografie computerizată CR și micro DR (Direct Digital) -
Radiografie fără film
Scannere, plăci de fosfor, casete și accesorii NDT



Compania EFER Endoscopy este producător de top pentru videoscoape, boroscoape, fibroscoape și soluții UV pentru inspecția vizuală.



Compania britanică IE NDT Ltd, lider european în domeniu, produce indicatori de calitate a imaginii radiografice cât și toată gama de accesorii pentru radiografie industrială.



TEST TRADING SRL
www.ndt-test-trading.ro

Str: Gheorghe Țițeica, nr. 171, Sector 2, București, Cod 020296
Telefon: +40 21 2038971, +40 21 2038972, 0314052109, 0314052110
Fax: +40 21 2317210
E-mail: office@test-trading.ro



TOTAL CONTROL



Mentor Flex VideoProbe™

- Superb image quality
- More degrees of articulation for longer
- Menu Directed Inspection
- Real3D Measurement



Everyone needs a **Mentor.**



Everest Mentor Visual IQ+

Measurement technology
that improves accuracy.

Analytics that power
your productivity.

SERVICIILE RODOS

- Monitorizare dozimetrică individuală
- Monitorizare de arie
- Evaluare teoretică a dozelor pentru:
 - dozimetre pierdute/deteriorate,
 - expuneri accidentale sau intenționate
- Completarea fișelor de monitorizare dozimetrică individuale.
- Instruire în domeniul protecției radiologice pentru obținerea de permise de exercitare nivel 1 și nivel 2 în domeniile:
 - Radiodiagnostic (RDG)
 - Surse închise de radiații



Dozimetre
electronice individuale



contaminometre de
radiații alfa, beta, gama



debitmetre
de radiații X și gama



sonde de detectare a
de radiații X și gama



echipamente profesionale
pentru detectia radonului



SERVICIILE DOSITRACKER

- Măsurători de arie:
 - caracterizarea câmpurilor de radiații în zonele controlate
 - serviciile de verificare a etanșeității surselor închise
 - caracterizarea mediului de lucru din punctul de vedere al expunerii la radon
- Expertiză
 - evaluare/reevaluare teoretică a dozelor: dozimetre pierdute/ deteriorate
 - expuneri accidentale, depășiri de limită de doză
 - întocmirea documentației pentru autorizare CNCAN
 - consultanță în domeniul protecției radiologice
- Furnizare de echipamente profesionale de măsurare a radiațiilor

CIP-NDT

WELCOME to the  WORLD of NDT

CENTRUL DE INSTRUIRE SI PREGATIRE IN EXAMINARI NEDISTRUCTIVE

CIP-NDT are ca obiect de activitate, cursuri de instruire, perfectionare/reciclare, specializare adulti, pentru metodele de examinari nedistructive nivel 1, 2 si 3, conform SR EN ISO 9712.

CIP-NDT este recunoscut de ARoEND ca centru de scolarizare, conform procedurilor DC -ARoEND.

Viziunea Centrului de Instruire și Pregătire în Examinări Nedistructive S.C. CIP-NDT S.R.L.:

Calitate, competență, profesionalism, performanță, învățământ profesional și tehnic eficient, orientat către piață și adaptat nevoilor în schimbare ale comunității locale și aspirațiilor individuale.

Misiunea S.C. CIP-NDT S.R.L este de a forma viitorii specialiști în funcție de cerințele de pe piața muncii

Resurse

Centrul de instruire dispune de resurse materiale și umane aliniate la cerințele specifice din toate domeniile industriei.

- Spații de inspecție în laboratoarele NDT autorizate și puncte de lucru pe fluxul de fabricație, cu dotări și facilități tehnice adecvate;
- Aparatură și mijloace tehnice, instalații, utilitati, etc.;
- O bogată colecție de standarde, norme, reglementari, specificații, proceduri de inspecție;
- Colecție de piese de instruire și piese-test, specifice fiecărei metode NDT, pe care cursanții experimentează și respectiv sunt evaluați în metoda respectivă.
- Și nu în ultimul rând, o echipă de lectori profesioniști, cu experiență în toate domeniile NDT pentru care se organizează instruirea și calificarea.

Metode NDT

CIP-NDT organizează cursuri conform SR EN ISO 9712 pentru următoarele metode de NDT:

- examinarea cu ultrasunete (UT);
- examinarea radiografică (RT);
- examinare prin curenți turbionari (ET);
- examinare magnetică (MT);
- examinare cu lichide penetrante (PT);
- examinare vizuală (VT).

Tehnici NDT

CIP-NDT organizează cursuri conform SR EN ISO 9712 pentru următoarele tehnici:

- tehnica timpului de zbor ca metodă pentru caracterizarea și estimarea dimensiunilor discontinuităților (UT-TOFD)
- utilizarea tehnicii automatizate cu traducători multielement cu comandă de fază (UT – PA)
- flux magnetic de scăpări (MT – FL)
- radiografie cu film (RT – F)
- radiografie digitală (RT – D)
- radiografie film și digitală (RT - FD)

Director General
Simina Grumezescu
Tel. 0799312993
e-mail: ego_adrian@yahoo.com

Director de Instruire
Catargiu Constantin
Tel 0756548675
Email: costykata@gmail.com



EF European Federation for
Non-Destructive Testing
NDT



Asociația Română de Examinări Nedestructive

Asociația Română de Examinări Nedestructive – ARoEND – este o asociație profesională, fără scop lucrativ, neguvernamentală, independentă și non-profit. ARoEND are statut propriu de funcționare și cod fiscal RO 6222677.

În cadrul ARoEND din anul 1998 a fost înființat DC-ARoEND, un organism independent de certificare a personalului care efectuează examinări nedestructive

**DEPARTAMENTUL DE CERTIFICARE – ARoEND,
DC – ARoEND**

Organism independent de Calificare și Certificare
conform SR EN ISO/CEI 17024:2012 efectuează
calificarea și certificarea personalului pentru examinări
nedestructive conform SR EN ISO 9712

**Accreditat RENAR – Certificat PS 012 / 2023; Certificat
ON 059 / 2025**

Adrese ARoEND:

Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4,
042042, București
Tel./Fax: 0740065973
E-mail: aroend@aroend.ro
Web: www.aroend.ro

CONTACT

+40740065973/ 0799312993
Secretariat Simina -Adriana Grumezescu
E-mail: aroend@aroend.ro
ego_adrian@yahoo.com

+40722625642
Ing. Fiz. Cezar-Petru Ardeleanu-Blaga – Presedinte
Executiv ARoEND
E-mail: cezar.ardeleanu2000@gmail.com

ASOCIAȚIA DE ACREDITARE DIN ROMÂNIA - RENAR
București, Calea Vitan nr. 242, sector 3, cod 031301
CIF RO 4311980



RENAR este semnată al EA-MLA pentru certificare persoane.

CERTIFICAT DE ACREDITARE
Nr. ON 059

Asociația de Acreditare din România – RENAR, fiind recunoscută ca Organism
Național de Acreditare prin OG 23/2009, prin prezentul certificat atestă că organizația:

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDSTRUCTIVE – ARoEND

București, Str. Șoldanului nr. 7, bl. 137, sc. A, ap. 4, sector 4

prin

DEPARTAMENTUL DE CERTIFICARE – D.C. - ARoEND

Îndeplinește cerințele SR EN ISO/CEI 17024:2012 și este competentă să realizeze
sarcinile specifice de evaluare a conformității prevăzute de Hotărârea Guvernului nr.
123/2015 cu modificările și completările ulterioare care transpune Directiva
europeană 2014/68/UE, așa cum se detaliază în Anexa la prezentul certificat de
acreditare.

Prezentul Certificat de acreditare nu conferă titularului dreptul de a realiza sarcinile
specifice prevăzute în Anexă, anterior obținerii calității de organism notificat.
Prezentul certificat este însoțit de Anexa nr. 1/06.08.2024 (1 pagină), parte integrantă
a acestuia.

Certificatul de acreditare este un document de acreditare esențial, care poate fi revizuit
și emis periodic de către RENAR. Cea mai recentă versiune a certificatului de
acreditare este disponibilă pe website-ul RENAR, www.renar.ro.

Data acreditării inițiale: 25.01.2017
Data reînnoirii acreditării: 12.02.2025
Data expirării acreditării: 24.01.2029

DIRECTOR GENERAL

Alina Elena TAINĂ

(Signature)

(Stamp)

**PREȘEDINTE AL CONSILIULUI
DE ACREDITARE**

dr. ing. Dumitru DINU

(Signature)

Certificatul de acreditare nu exonerează OEC de obligația de a obține toate aprobările și
autorizațiile necesare pentru funcționarea sa conform legii.

Reproducerea parțială a prezentului certificat este interzisă.

ASOCIAȚIA DE ACREDITARE DIN ROMÂNIA - RENAR
București, Calea Vitan nr. 242, sector 3, cod 031301
CIF RO 4311980



RENAR este semnată al EA-MLA pentru certificare persoane.

CERTIFICAT DE ACREDITARE
Nr. PS 012

Asociația de Acreditare din România – RENAR, fiind recunoscută ca Organism
Național de Acreditare prin OG 23/2009, prin prezentul certificat atestă că organizația:

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDSTRUCTIVE – ARoEND

București, Str. Șoldanului nr. 7, bl. 137, sc. A, ap. 4, sector 4

prin

DEPARTAMENTUL DE CERTIFICARE – D.C. - ARoEND

Îndeplinește cerințele SR EN ISO/CEI 17024:2012 și este competentă să efectueze
activități de **CERTIFICARE A PERSOANELOR**, așa cum se detaliază în Anexa la
prezentul certificat de acreditare.

Această acreditare este menținută cu condiția îndeplinirii în mod continuu a criteriilor
de acreditare stabilite de Asociația de Acreditare din România - RENAR.
Prezentul certificat este însoțit de Anexa nr. 1/01.09.2022 (1 pagină), parte integrantă
a acestuia.

Certificatul de acreditare este un document de acreditare esențial, care poate fi revizuit
și emis periodic de către RENAR. Cea mai recentă versiune a certificatului de
acreditare este disponibilă pe website-ul RENAR, www.renar.ro.

Data acreditării inițiale: 07.02.2011
Data reînnoirii acreditării: 22.01.2023
Data expirării acreditării: 21.01.2027

DIRECTOR GENERAL

Alina Elena TAINĂ

(Signature)

(Stamp)

**PREȘEDINTE AL CONSILIULUI
DE ACREDITARE**

dr. ing. Dumitru DINU

(Signature)

Certificatul de acreditare nu exonerează OEC de obligația de a obține toate aprobările și
autorizațiile necesare pentru funcționarea sa conform legii.

Reproducerea parțială a prezentului certificat este interzisă.

ASOCIAȚIA ROMÂNĂ DE EXAMINĂRI NEDISTRUCTIVE - **ARoENd**
MEMBRU AL EFNDT ȘI ICNDT

📍 Str. Soldanului, nr. 7, bloc 137, sc A, ap. 4, parter, Sector 4, 042042, Bucuresti
 📞 021 332 58 43 | 📠 0740.065.973 | ✉ aroend@aroend.ro | 🌐 www.aroend.ro
 CUI: RO 6222677

SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL



NDT' is a feeling

SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL



NDT' is a feeling

SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL



NDT' is a feeling

SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL



NDT' is a feeling

SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL



NDT' is a feeling

NDT' is a feeling 
.....WHEN YOUR JOB LOVES YOU TOO

SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL



SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL



SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL



SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL



SIMPOZIONUL
INTERNAȚIONAL