

RADU NEDELCU | Iunie 2025

MĂSURAREA GROSIMII MATERIALELOR COMPOZITE ÎN --- AERONAUTICĂ





01

**Aparate de măsurat
grosimi cu ultrasunete**

27MG

SOLUȚIA ACCESIBILĂ ȘI ROBUSTĂ

- Aparat de măsurat grosimi cu traductor dual
- Robust, ușor de folosit cu o singură mână
- Recunoaștere automată traductor
- Compatibilitate cu o gamă largă de traductori



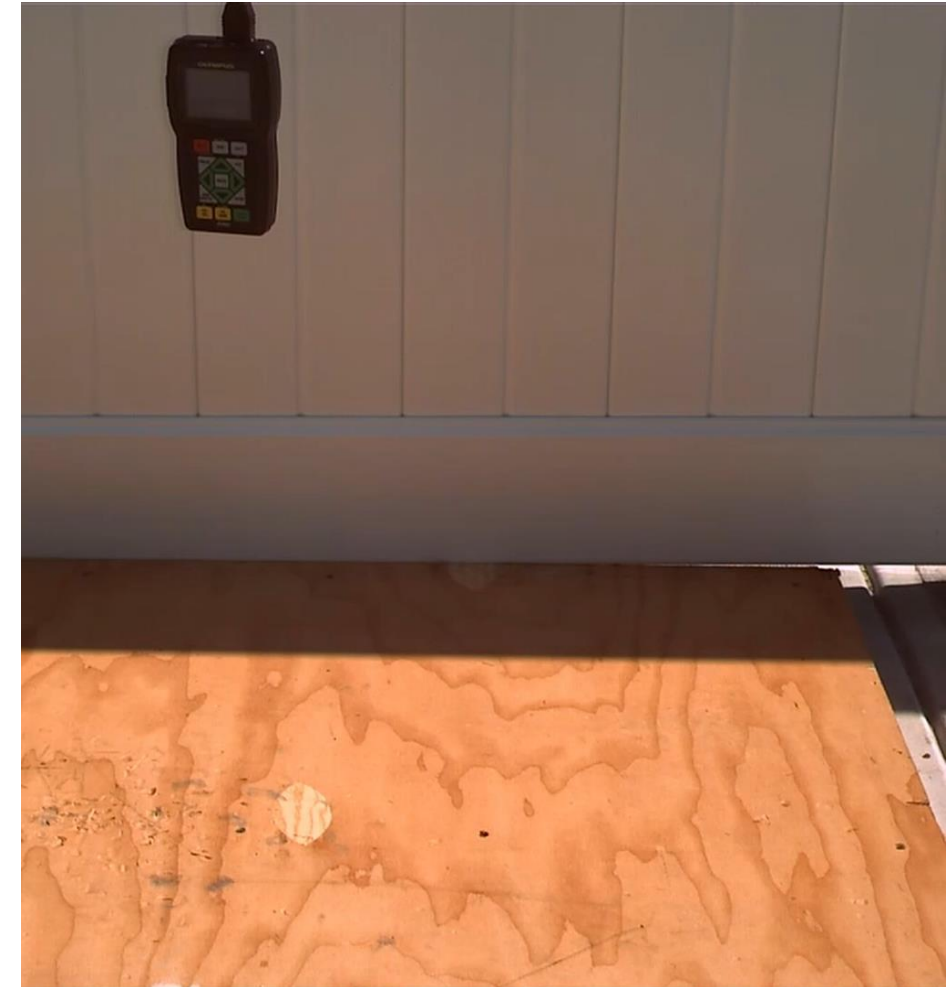
EVIDENT

45MG – Operare simplă, robust și inteligent

Confortabil și robust pentru testarea avansată a grosimii

Dispozitivul avansat de măsurare a grosimii cu ultrasunete **45MG** include funcții standard de măsurare și opțiuni software. Este compatibil cu toată gama de traductoare cu element dublu și simplu pentru măsurarea grosimii.

- Construit pentru a trece testul de cădere de la 1.2m (MIL-STD-810G)
- Funcționalitate extinsă cu opțiuni software



45MG – Opțiuni Software



Opțiuni software versatile care extind capacitățile

Echo-to-Echo / THRU-COAT – Elimină stratul de vopsea / Măsoară și grosimea metalului și a vopselei (traductori dedicați).

Single Element – Moduri de măsurare pentru traductorii monocristal, cu pană sau în imersie

Single Element HP – Traductori mono de la 0.5 la 30 MHz

Data Logger – Stochează și transferă bidirecțional prin USB sau microSD, datele de măsură, formele de undă și configurațiile

Live A-scan cu ajustare – Permite optimizarea aplicațiilor de grosimi prin configurarea parametrilor de semnal



(Shown with optional wave)

39DLP

Tehnologie ultrasonică
dovedită, rezultate mai
rapide

Aparatul de măsurare a
grosimii cu ultrasunete 39DL
PLUS se bazează pe
performanța și versatilitatea
dovedită ale modelului 38DL
PLUS™, oferind rezultate mai
rapide în determinarea
grosimii.

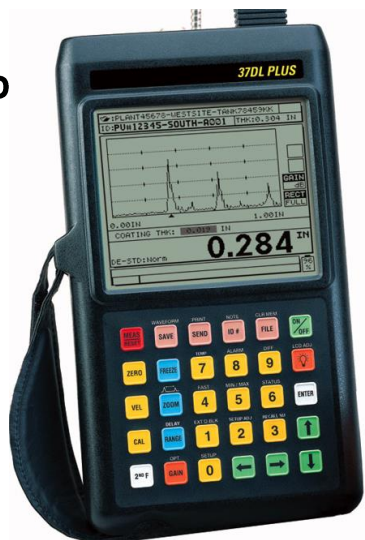


EVIDENT

Evoluția produsului

PESTE 30 DE ANI

37DLP



38DLP



39DLP



- Produs îmbunătățit conform solicitărilor clienților

Putere ...

Arhitectură actualizată a componentelor electronice

- Streaming mai rapid al semnalului, până la 30Hz pentru integrare cu aplicații software terță parte
- Rată de actualizare a ecranului până la 60 Hz pentru majoritatea modurilor de măsură
- Timp de pornire de 4X mai rapid, 3 s vs 12 s ale 38DLP
- Navigare și operare în meniuri mai rapide
- Pulser cu tensiunea de 325V pentru traductorii monocristal (față de 200V) pentru o penetrare mai bună

Îmbunătățiri ecran

- 16-biti culoare față de 8 pentru o imagine mai clară și contrast optimizat



... Și conectivitate

Conectivitate și memorie actualizate

- Transfer date prin cablu USB C, transfer de date de 4-5X mai rapid
- Dimensiuni card extern microSD până la 32GB

Conectivitate încorporată

- Wi-Fi® 
- Bluetooth® 
- fără adaptoare externe*



Caracteristici

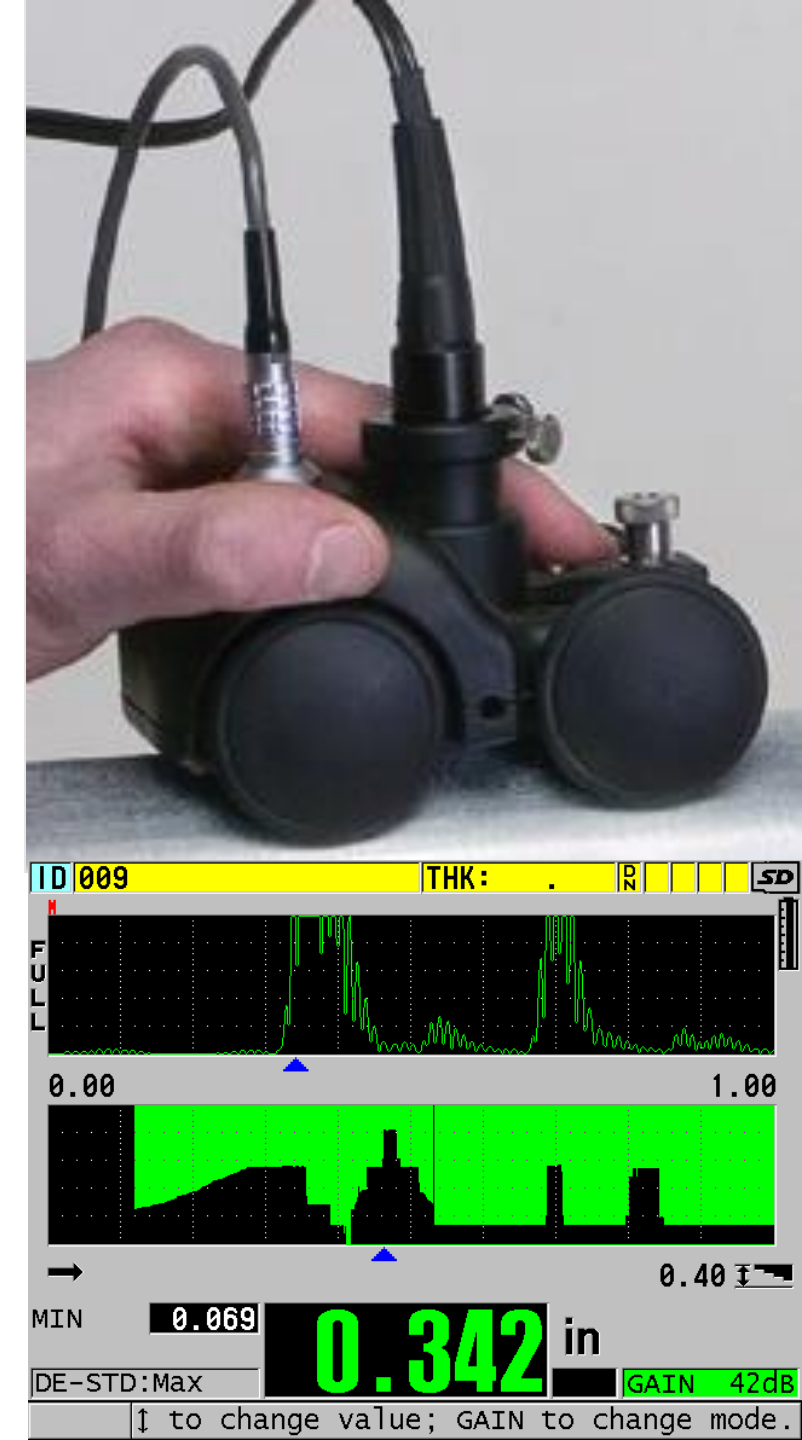
- Compatibilitate cu traductoare mono și dublu cristal
- Domeniu larg de grosimi: 0.08 mm - 635 mm
- Tehnologie THRU-COAT™ & echo-to-echo
- Rezoluție standard de 0.01 mm pentru toate traductoarele
- Măsurare de grosime, viteză și timp de zbor
- Mod diferențial și rată de reducere
- Tehnologie de amplificare dinamică cu filtre digitale
- Compensare și personalizare V-path
- Compatibil cu EN15317

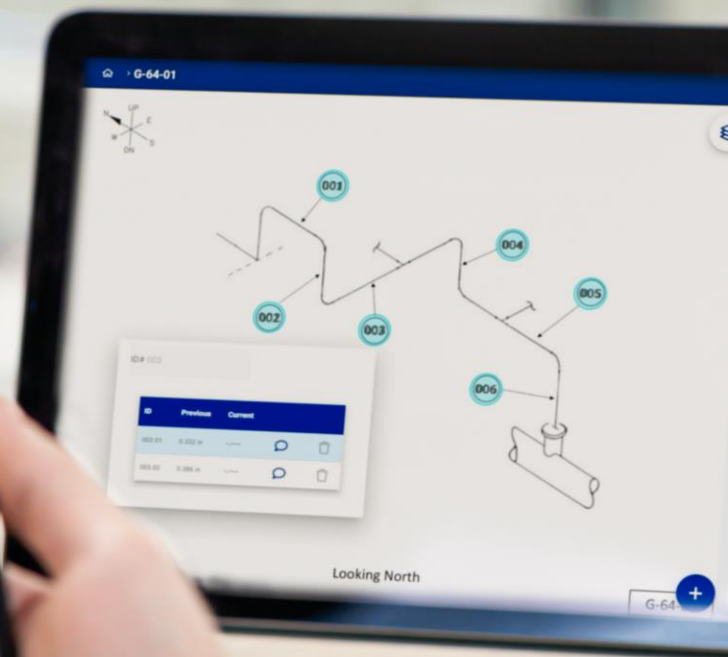
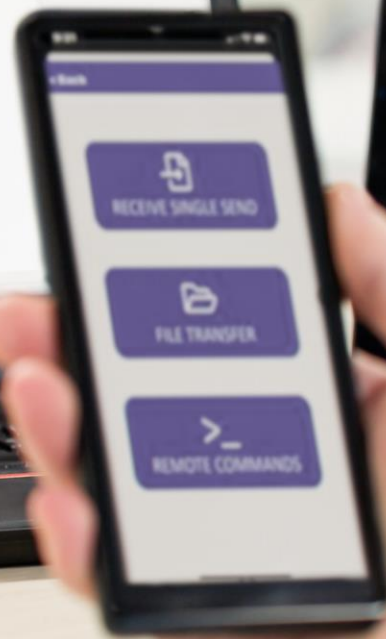
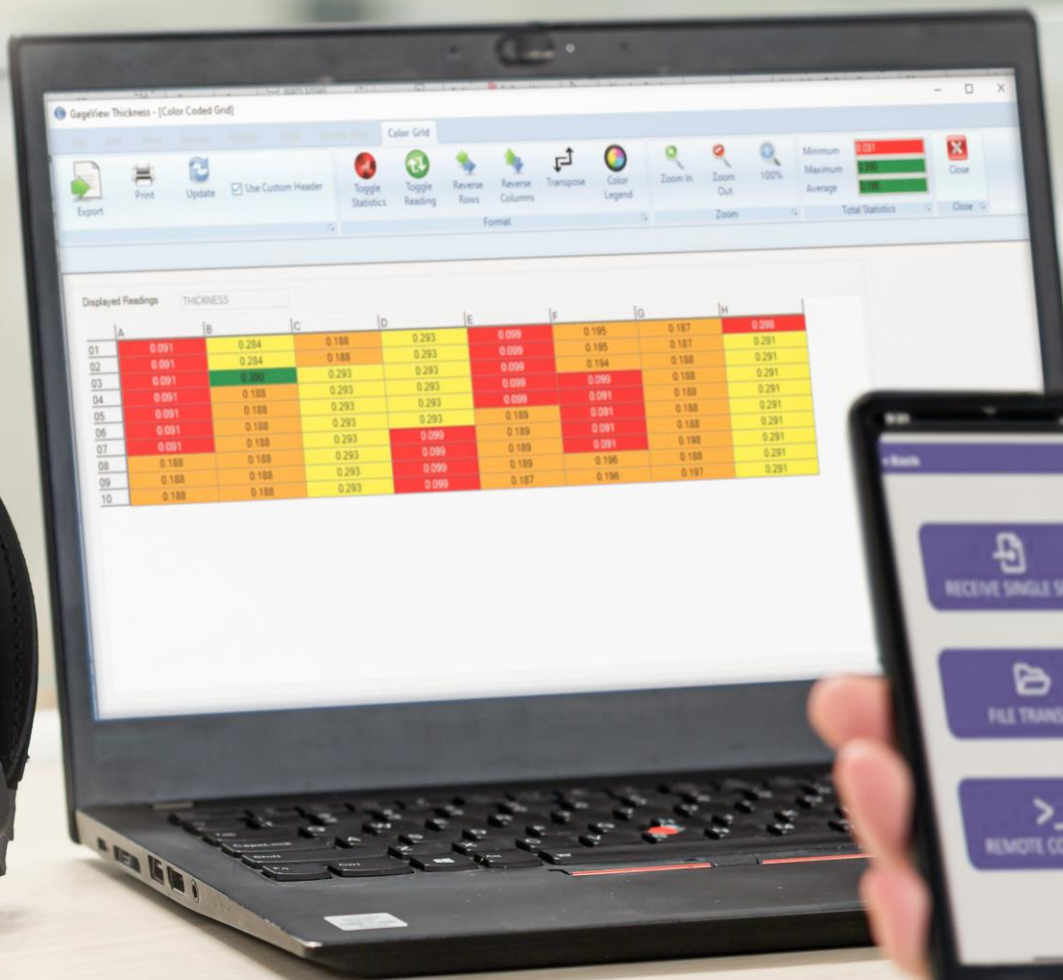


Un singur aparat, utilizări multiple

Opțiuni software extra

- Strat de oxid pe interior
- Rezoluție înaltă 0.001 mm cu traductor monocristal cu frecvențe între 2.25 MHz și 30 MHz
- Măsurare multistrat, până la patru straturi
- High penetration, pentru materiale cu atenuare mare, fibră de sticlă, cauciuc, etc.
- Scanare B-scan cu encoder 10,000 de citiri per scanare





72DL PLUS

Tehnologie ultrasonică de înaltă viteză și precizie

Aparatul de măsurare a grosimii cu ultrasunete 72DL PLUS™ oferă măsurători de grosime precise, la viteză mare, într-un dispozitiv portabil și ușor de utilizat. Datorită scanării rapide, algoritmilor avansați și celei mai mici grosimi minime măsurabile, poți măsura cu încredere grosimea unor straturi foarte subțiri, chiar și în cele mai dificile aplicații din industrie.



EVIDENT

72DL PLUS™ Măsurare de grosimi de înaltă precizie

Caracteristici cheie

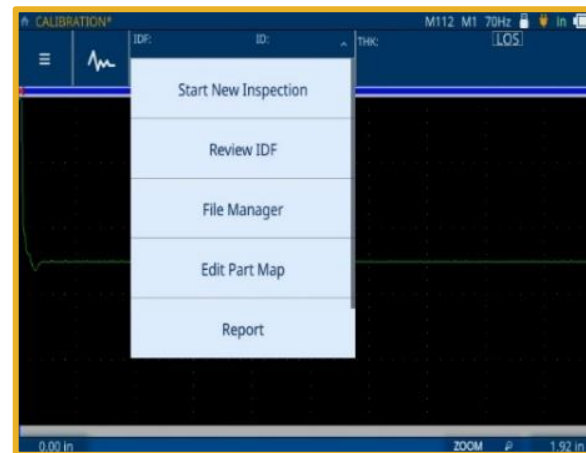
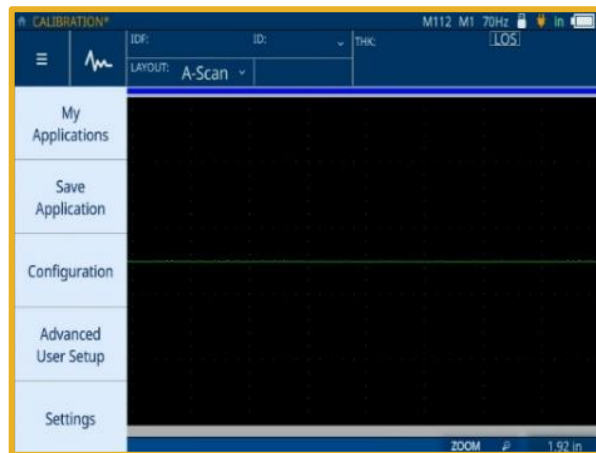
- Ecran mare, clar (ecran tactil de 7 inchi cu rezoluție înaltă)
- Algoritm de măsurare nou și îmbunătățit
- Control al calibrării, amplificării și porții pe semnalul înghețat
- Capacitate de frecvență înaltă – până la 125 MHz
- Până la 6 straturi individuale simultan
- Sumarea tuturor straturilor
- Grosimi minime noi – măsurători de până la 20 μm



72DL PLUS™ Măsurare de grosimi de înaltă precizie

Interfață de utilizare intuitivă

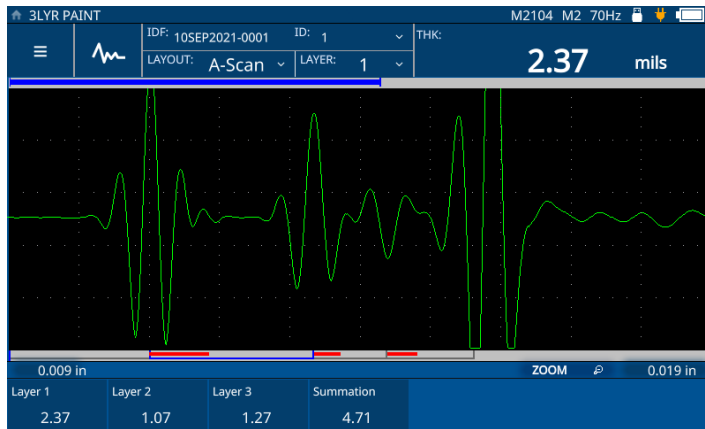
- Ajustare semnal îmbunătățită
- Mod de lucru intuitiv pentru configurarea aplicațiilor complexe
- Re-chemare configurații din memorie
- Fișiere de inspecție tip hartă cu grosimi și poziții



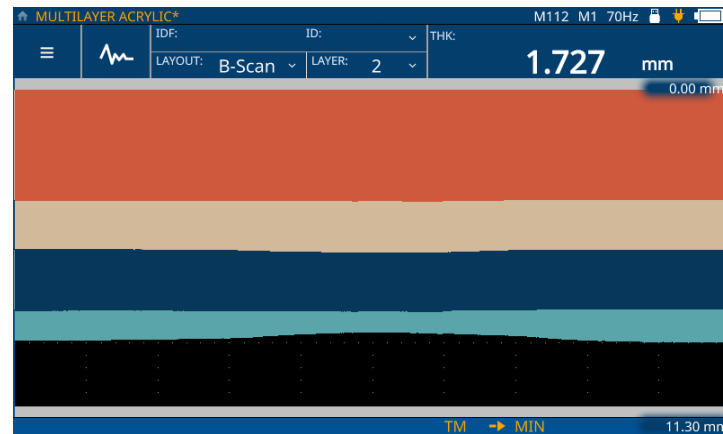
Applications	No. of IDs	Modified Date/Time
BLACK A	0	08/04/21 00:34:49
CALIBRATION	0	08/10/21 17:47:45
HF	0	08/03/21 23:03:47
IDF	0	08/10/21 04:44:17
IDF HF	2	08/10/21 05:01:29
LF	0	08/03/21 22:29:08
METAL YELLOW	1	08/03/21 01:51:17
METAL_YELLOW TAPE	0	08/03/21 00:40:23
METAL_YELLOW TAPE B	0	08/04/21 00:14:41

72DL PLUS™ Măsurare de grosimi de înaltă precizie

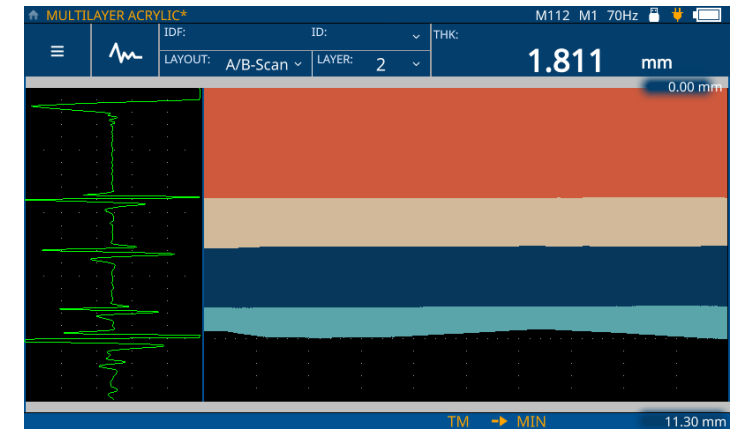
Prezentare versatilă a datelor



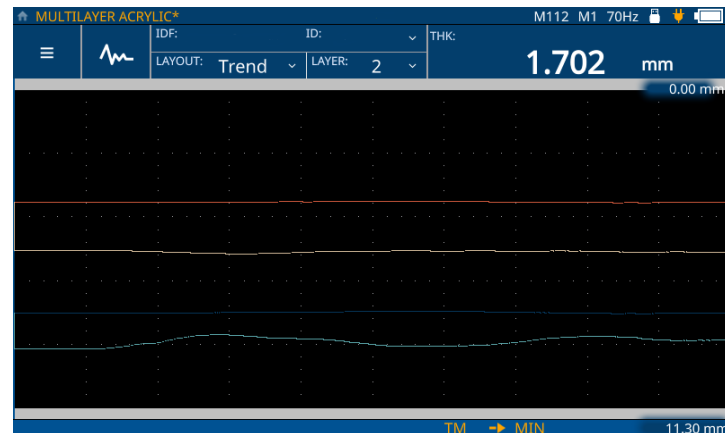
A-Scan



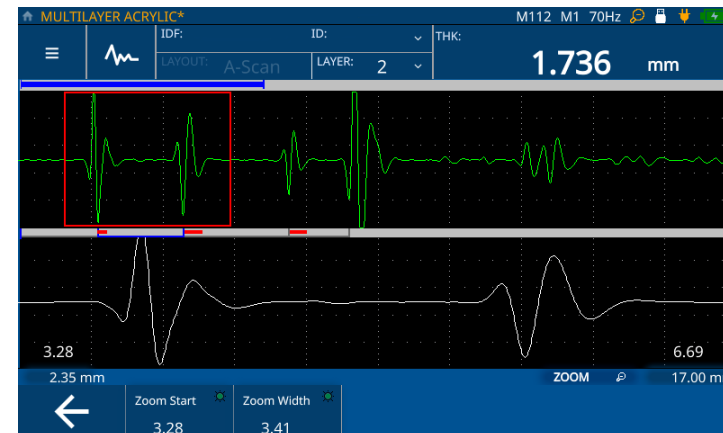
B-Scan



A/B-Scan



Trend



Zoom



02

Aparate de măsurat
grosimi cu efect Hall

MAGNA MIKE 8600

Aparat de măsurat grosimi cu efect Hall

Magna-Mike 8600 este un aparat portabil de măsurare a grosimii care utilizează o metodă magnetică simplă pentru a realiza măsurători fiabile și repetabile pe materiale neferoase. Măsurătorile se realizează atunci când sonda magnetică este ținută sau glisată pe o parte a materialului de testat, iar o bilă mică de metal (sau un disc ori un fir) este plasată pe cealaltă parte sau introdusă într-un recipient.

Senzorul cu efect Hall al sondei măsoară distanța dintre vârful sondei și bila țintă. Rezultatul este afișat instantaneu pe ecranul color mare al dispozitivului sub forma unei valori digitale ușor de citit a grosimii.



EVIDENT

Aplicații turbine

Aplicații aviație

Instrumentul Magna-Mike 8600 a fost integrat cu succes în programele de control al calității pentru măsurarea pieselor aerospațiale fabricate din compozite și materiale neferoase. Țintele din sârmă pot fi introduse în orificiile de răcire ale palelor turbinelor, în timp ce bilele țintă magnetice mai mari pot fi utilizate pentru măsurarea pieselor motoarelor cu reacție cu grosimea de până la 25,4 mm (1 inch).



Măsurarea grosimilor de materiale compozite în aviație

În industria aerospațială, multe componente structurale, cum ar fi panourile aripilor, 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.

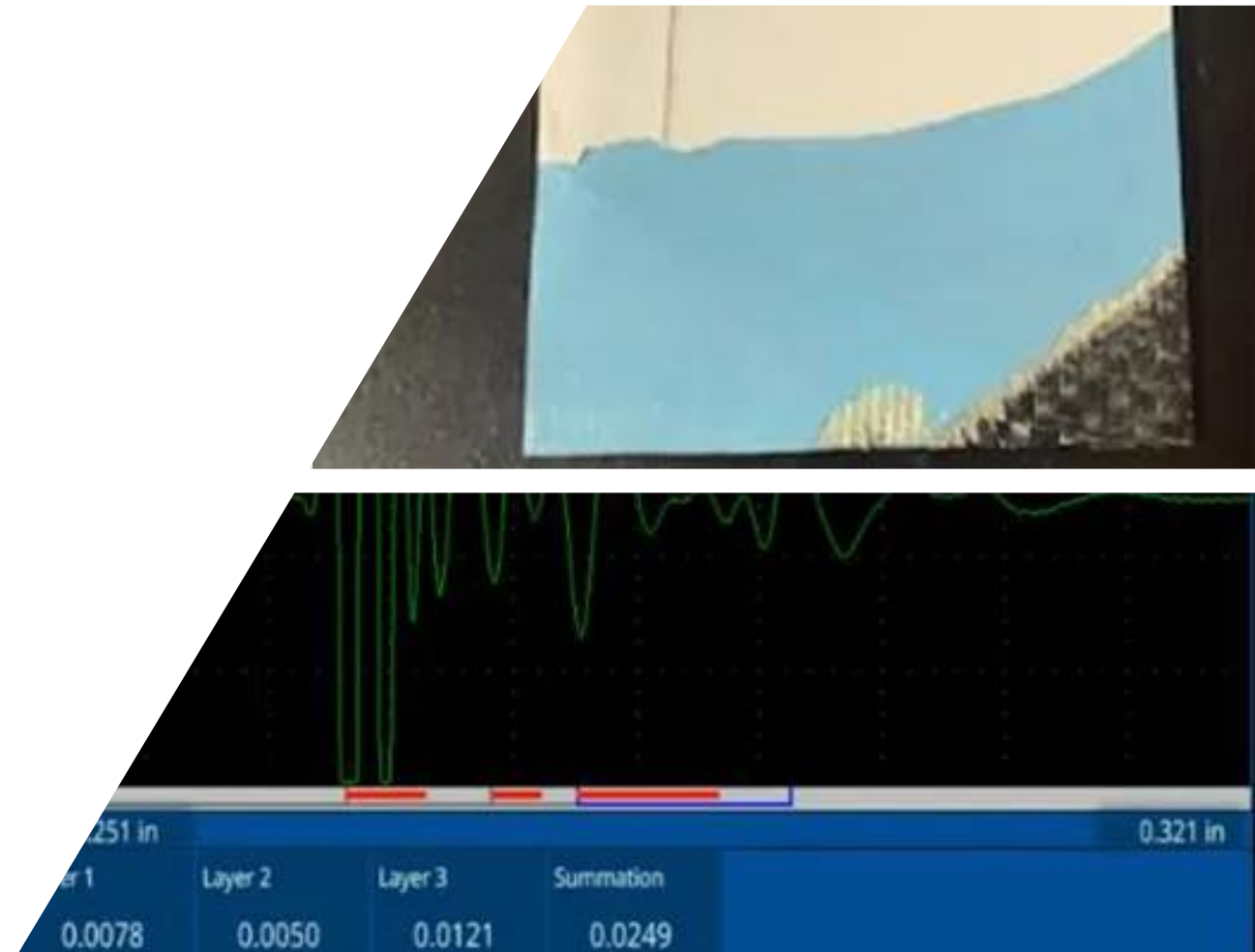


Măsurarea grosimilor de materiale compozite în aviație

Grosimea stratului individual: În această măsurare, traductorul de 20 MHz și configurația cu ultrasunete sunt optimizate pentru a amplifica ecourile pentru fiecare dintre cele trei straturi ale acoperirii de pe compozit. Acoperirea include un strat de suprafață și două straturi de acoperire superioară.

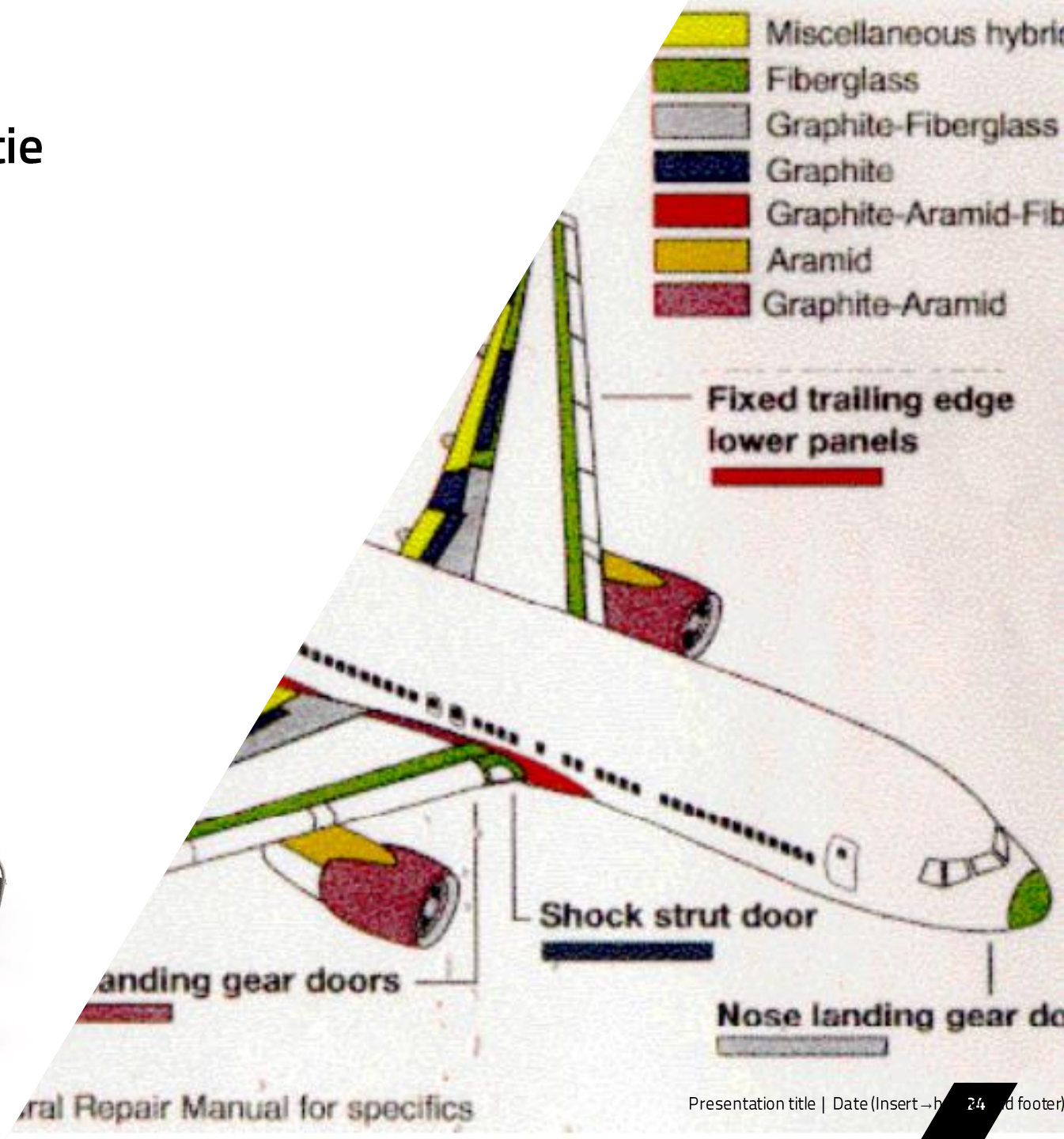
Forma de undă de mai jos afișează cele trei straturi individuale și grosimea totală (sumarea) tuturor straturilor de pe o mostră compozită de aeronavă.

Măsurarea a fost efectuată pe instrumentul 72DL PLUS cu un traductor M2017 (20 MHz).



Grosimea materialelor compozite în aviație

În general, grosimea majorității materialelor compozite pentru aplicații aerospațiale, cuprinsă între 1,25 și 20 mm (0,050–0,750 in.), poate fi măsurată cu ajutorul instrumentelor portabile cu ultrasunete 38DL PLUS™ sau 45MG (cu software cu un singur element) și a unui traductor - de obicei un traductor de contact M106 de 2,25 MHz.

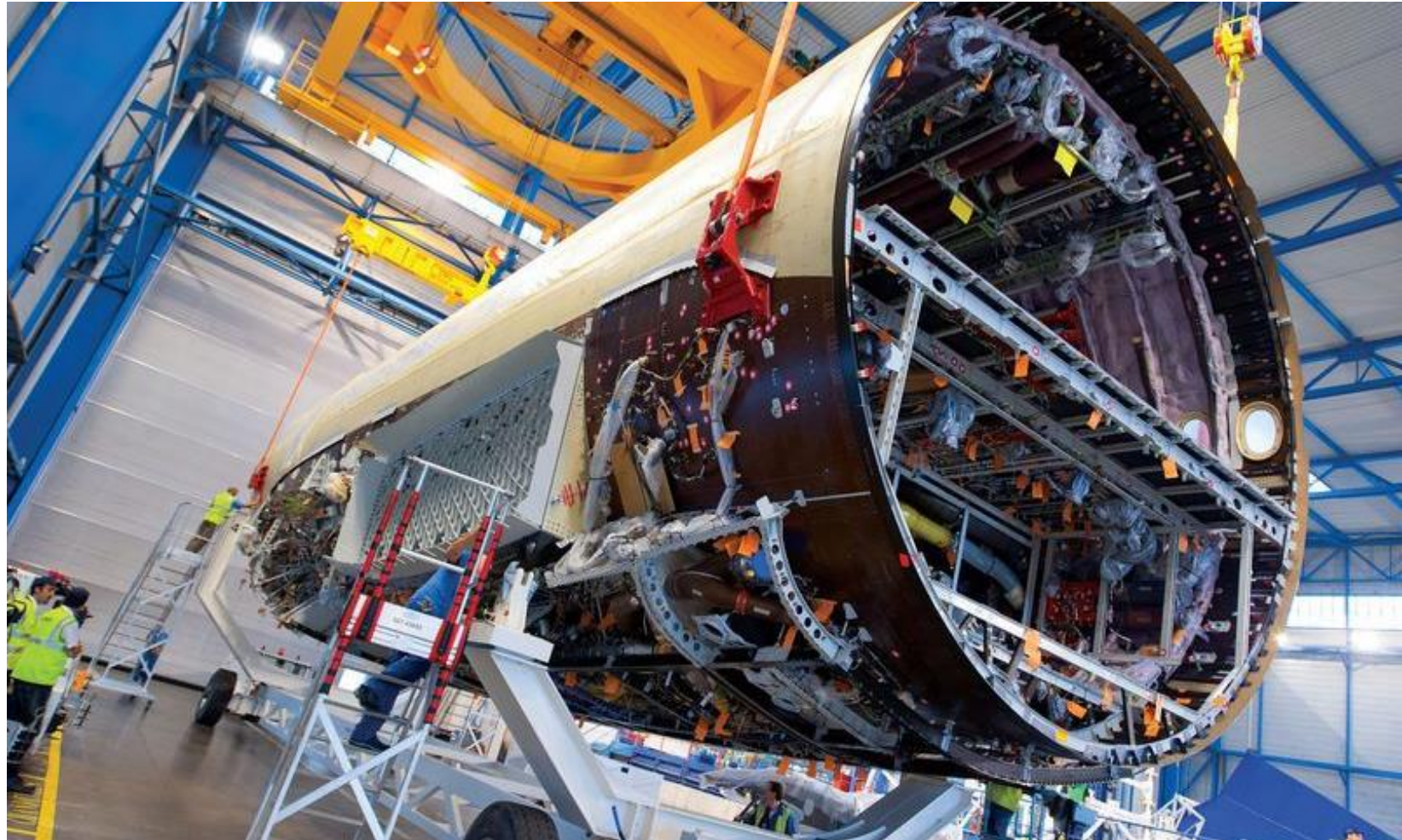


Materiale compozite cu atenuare mare

Anumite compozite care sunt foarte dispersante sau mai groase de aproximativ 20 mm (0,750 in.) pot necesita instrumente cu **opțiunea software HP** (penetrare ridicată) și un traductor de frecvență mai mică.

În cazuri dificile, se recomandă monitorizarea semnalului pentru a permite operatorului la față locului ajustarea parametrilor de configurare.

Pentru a măsura grosimea peretelui materialelor compozite mai subțiri de 3 mm (0,125 in.), se folosesc traductoare cu linie de întârziere, cum ar fi M202.



” *Mulțumesc pentru atenție!*

RADU NEDELCU | NAMICON