

Thiết bị siêu âm khuyết tật mảng pha thông minh Nâng cấp kênh UT Universal và TOFD

Thiết kế và xây dựng với mục tiêu cải thiện khả năng phát hiện khuyết tật, tăng năng suất và giảm chi phí kiểm tra. ISONIC 3510 giải quyết các thách thức nổi cộm hiện nay mà những nhà quản lý NDT và QA phải đối mặt như tăng giải pháp và độ phức tạp của kiểm tra kết hợp với các quy tắc, tiêu chuẩn và yêu cầu khắt khe hơn tiêu chuẩn cùng với sự mai một đáng kể về chuyên môn.

Thiết bị ISONIC 3510 dựa trên nền tảng ứng dụng thông minh cho việc cung cấp giải pháp thử nghiệm siêu âm thông thường và tiên tiến.

- Có 5 phương thức kiểm tra – PA, TOFD, CHIME, SRUT GW, UT thông thường và sự kết hợp đồng thời của các phương thức.
- Tích hợp sẵn trình tạo kế hoạch quét có hướng dẫn bằng hình ảnh (với đầu dò mảng) cho nhiều loại mối hàn hình học đơn giản và phức tạp, trục, bu lông, trục xoay, cấu hình composite, và kết cấu tương tự.
- Hiệu suất siêu âm vượt trội và xác suất của phát hiện tăng
- Các hoạt động đơn giản và trực quan, dữ liệu báo cáo hình ảnh dễ hiểu.
- Nhanh chóng trong việc tạo ra các giải pháp kiểm tra mới và thao tác đơn giản.
- Cơ sở giải pháp tích hợp có thể mở rộng để dàng giảm thời gian và chi phí đào tạo.
 - Tính toàn diện của các báo cáo kiểm tra được tạo tự động. Sự phù hợp tối ưu của ISONIC 3510, để giải quyết rất nhiều nhiệm vụ kiểm tra cho tất cả các ngành và quy trình liên quan đến NDT, siêu âm được hỗ trợ mạnh mẽ bởi các tính năng được liệt kê ở trên cũng như các đặc điểm kỹ thuật và thông số bên dưới.
 - Phát hiện khuyết tật và đo độ dày / lập bản đồ ăn mòn.
 - Chùm sóng âm phát trong vật liệu được hiển thị như hình học và hình ảnh và phủ sóng 3D như:
 - Mối hàn giáp mép (Phẳng và Chu vi): Vát đối xứng / không hoặc không vát. Độ dày tương đương hoặc khác nhau của các bộ phận nối.
 - Mối hàn dọc, góc, chữ T và mối hàn TKY (các bộ phận phẳng và cong), Khớp đầu, Khuỷu tay và Chuyển tiếp, miệng phun và mép hở.
 - Thanh khoan, Chốt treo cầu, Bulông.



- Hình học Đơn giản và Phức tạp.
- Bộ phận bằng sợi carbon phẳng và cong, sợi thủy tinh, tổ ong bao gồm các góc và khu vực bán kính.
- Nhiều dạng khác.
- TOFD
- CHIME (Kỹ thuật kiểm tra sóng leo & sóng đầu)



- SRUT GW (Sóng dẫn đường tầm ngắn)
- Vận hành đồng thời 1 hoặc 2 đầu dò PA: Không cần bộ chia bên ngoài.
- Chức năng PA hoàn toàn song song linh hoạt trên cùng một thiết bị:

1 X 16:16	1 X 64:64
2 X 16:16	2 X 64:64
1 X 32:32	1 X 128:128
2 X 32:32	
- Khẩu độ phát và nhận có thể điều chỉnh tự do
- Kiểm tra tính toàn vẹn:
 - Thu thập dữ liệu thô 100%
 - EquPAS – Độ nhạy kiểm tra siêu âm mảng pha được cân bằng (đồng nhất) trên toàn bộ quá trình quét. Giám sát hiệu suất quét, hiển thị trực tuyến và ghi báo cáo.
 - Tính toàn vẹn báo cáo quét định lượng
- FMC/TFM trực tiếp.
- Quang phổ siêu âm FD B-Scan (miền tần số)
- VAUT - UT hỗ trợ video.
- Thực tế tăng cường PAUT (AR PAUT) – hình ảnh siêu âm trực tiếp được nhúng vào dữ liệu luồng video trong thời gian thực.
- Nhúng dữ liệu GPS và RFID / Giao diện người dùng trực quan / Tự động tìm, định cỡ, báo động và báo cáo về các khuyết tật.
- UT over IP: Điều khiển từ xa, Quan sát chỉ dẫn, Thu thập dữ liệu qua mạng LAN, Internet, Intranet, 3,4,5G và nhiều hơn thế...



Phương thức mảng pha (PA)

- Khe cắm đầu dò PA 32:32 song song hoàn toàn có thể mở rộng lên 128:128
- Kết nối 2 đầu dò PA - không cần bộ chia bên ngoài để vận hành đồng thời 2 đầu dò PA
- Khả năng làm việc với đầu dò PA mang tới 128 biến tử
- Tích hợp trình Cài đặt đầu dò PA / Wedge / Delay Line
- Quy trình bán tự động để xác định nhanh Hình học (Kích thước và Góc), Vận tốc và Vị trí Mảng đối với nêm có bề mặt tiếp xúc phẳng và có đường gợn sóng



- Biên độ phát và thu có thể điều chỉnh độc lập với kích hoạt song song, chuyển đổi A/D và phân pha kỹ thuật số thời gian thực tức thì.
- Bộ thu xung mảng theo pha với thiết kế sơ đồ quét/dò tia được thể hiện bằng hình ảnh dành cho nhiều loại mối hàn hình học đơn giản và phức tạp, trục, bu lông, trục xoay, cấu hình phức hợp, v.v.
- 8192 tia phát sóng âm có thể điều chỉnh độc lập, Khả năng chỉnh sửa tia phát sóng ngay lập tức.
- Xung ban đầu sóng vuông hai cực: lên tới 300 Vpp / 100 dB mức tăng tương tự / 0,2...25 MHz dải tần số / 16 bit 100 MHz ADC / 32 kênh bộ lọc kỹ thuật số có thể điều chỉnh trơn tru.
- Vùng phủ sóng thông thường và chùm phủ đúng hình học (true-to-shape) B-Scan / Quét ngành (S-Scan) / Phạm vi quét mặt phẳng ngang S-Scan(CB-Scan) với A-Scan tuân thủ tất cả các mã dựa trên đánh giá.
- Vùng phủ sóng âm nhiều bao gồm một nhóm Quét B-Scan và S-Scan (kế hoạch quét) mặt cắt ngang từ cùng một đầu dò đồng thời.





- Giao diện khởi động Echo, Biểu đồ dải. Hình ảnh Top (C-Scan), Side, End View một nhóm và nhiều nhóm được hình thành thông qua quét theo đường được mã hóa / dựa trên thời gian, Trình xem 3D.
- Phạm vi quét một bên đường hàn/cả hai mặt với việc sử dụng một đầu dò PA/cặp đầu dò PA.
- Bản đồ TOFD từ một cặp đầu dò PA
- Top (C-Scan), Side, End View hình ảnh được hình thành thông qua mã hóa XY-scan, 3D-Viewer

- Giám sát quá trình quét và ghi lại cùng với dữ liệu kiểm tra: Bộ mã hóa quang đường kết hợp với bộ quét đầu dò PA có nôm.
- Độ nhạy bao phủ mặt cắt ngang được cân bằng (đồng nhất): Mức tăng độc lập với TCG trên mỗi điều chỉnh góc chùm tia phát bù mức tăng góc thuần túy (AGC) cho S-Scan, v.v.
- DAC, TCG áp dụng cho kết dữ liệu ảnh đã quét và đánh giá khuyết tật trong thời gian thực hoặc ở giai đoạn hậu xử lý (DAC/TCG image normalization). Lấy nét động. FMC, TFM, Kỹ thuật nhiễu xạ ngược có/không có và Chuyển đổi chế độ.
- Phân biệt và đánh giá tín hiệu nhiễu xạ và chuyển đổi chế độ để định cỡ khuyết tật và nhận dạng mẫu.
- Vận hành Mảng tuyến tính (LA), Mảng vòng (RA), Mảng Daisy (DA), Mảng ma trận (MA), Mảng ma trận kép (DMA), Mảng tuyến tính kép (DLA) và đầu dò PA khác
- Phân tích tín hiệu FFT - Quang phổ siêu âm – để phân tích lỗi mẫu và đặc tính cấu trúc vật liệu.
- FD B-Scan để sàng lọc nhanh cấu trúc vật liệu, các nhiệm vụ đặc biệt khác.
- Thu thập dữ liệu thô 100%. Tự động phát hiện, cảnh báo và tạo danh sách lỗi có thể chỉnh sửa ngay khi quét xong hoặc ở giai đoạn hậu xử lý. Các tiện ích phân tích mẫu và định cỡ khuyết tật nâng cao.



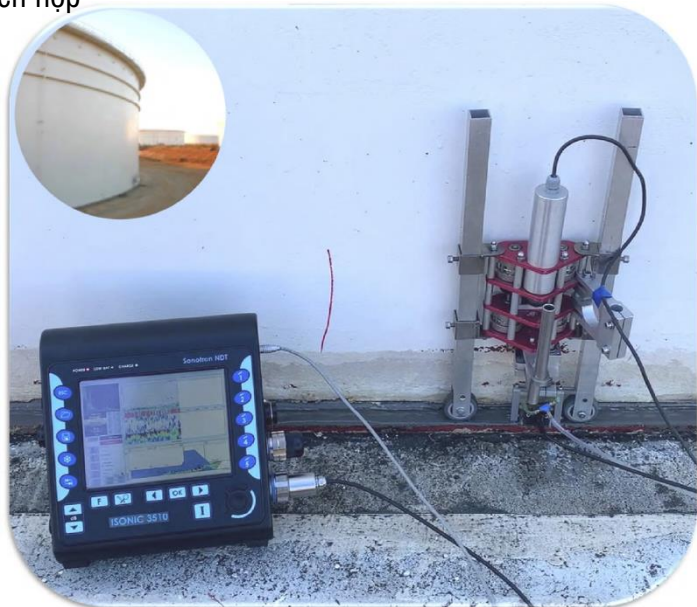
Siêu âm thông thường UT và TOFD

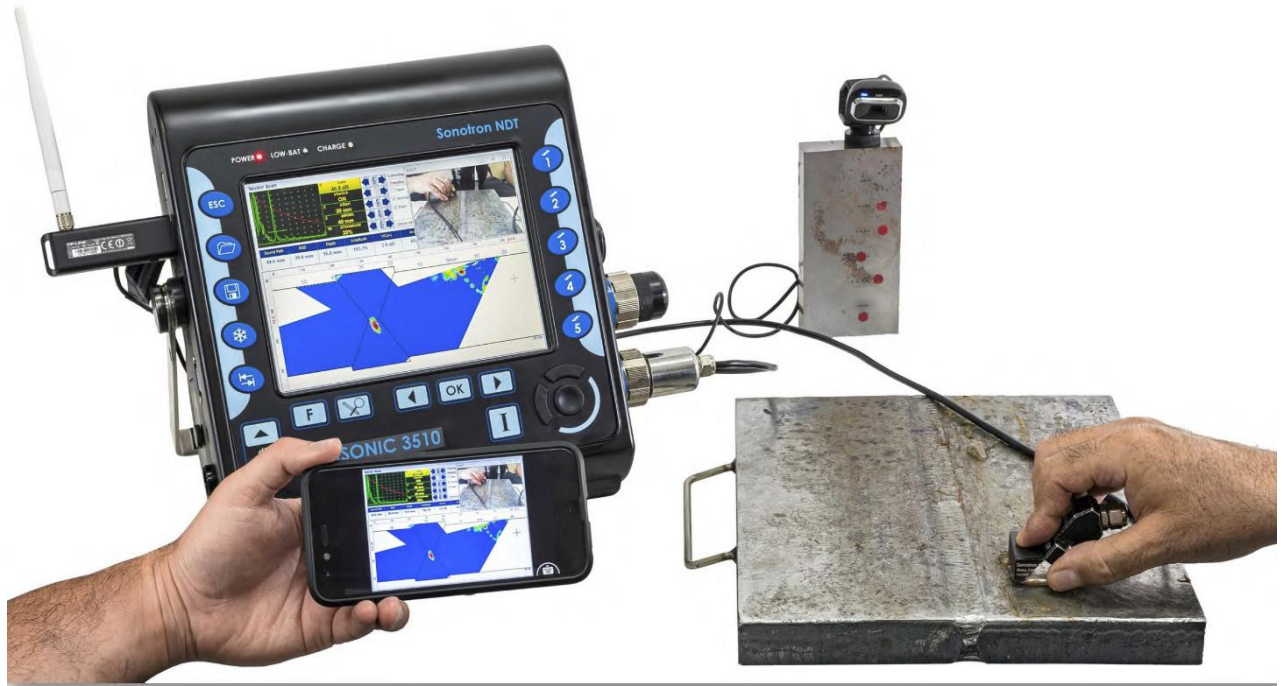
- 2 kênh đầu dò
- Chế độ phát/nhận đơn/kép cho mọi kênh
- Xung ban đầu sóng vuông hai cực: lên tới 300 Vpp / mức tăng khuếch đại tương tự đến 100 dB / dải tần 0,2...25 MHz / ADC 16 bit 100 MHz / 32 kênh lọc kỹ thuật số có thể điều chỉnh trơn tru
- Quét A-Scan thông thường
- Quét Độ dày B-Scan
- Phát hiện khuyết tật True-to-Geometry, B-Scan – đầu tia thẳng/góc
- CB-Scan
- TOFD
- Biểu đồ dải và C-Scan
- Phát/nhận xung song song hoặc tuần tự và chuyển đổi A/D, DAC, DGS, TCG.
- Phân tích tín hiệu FFT - Hình học siêu âm
- Thu thập dữ liệu thô 100%



Tổng quan máy chính:

- Bộ xử lý Dual Core 1.6 GHz clock RAM 2 GB SSD 128 GB W7PROEmb on-board control computer
- Giao diện người dùng trực quan
- Kết nối bộ mã hóa đơn và đa trục
- Bộ mã hóa thực tế tăng cường luồng video đa trục / nhiều mặt phẳng / đa khung hình
- Bộ phần mềm báo cáo dữ liệu và hậu xử lý toàn diện
- Điều khiển từ xa và thu thập dữ liệu sử dụng PC thông thường mà không cần phần mềm đặc biệt
- Không hút gió / không làm mát Vỏ nhẹ bền IP 65
- Bàn phím và chuột đa chức năng được tích hợp
- Màn hình cảm ứng sáng 8.5"
- Cổng kết nối Ethernet, USB, SVGA





- ❖ ISONIC 3510 kết hợp độc đáo các phương thức PA, UT thông thường đơn, đa kênh và TOFD, cung cấp khả năng ghi và chụp ảnh dữ liệu thô 100%. Cùng với giao diện người dùng trực quan, tính di động, nhẹ và hoạt động bằng pin, điều này làm cho nó phù hợp với tất cả các loại kiểm tra siêu âm thường ngày.
- ❖ Phương thức siêu âm PA được thực hiện bởi thiết bị điện tử 32:32. không ghép kênh, hoàn toàn song song với khẩu độ phát và thu có thể điều chỉnh độc lập, mỗi thiết bị có thể bao gồm 1...32 biến tử khi vận hành một đầu dò PA hoặc 1...16 biến tử trên mỗi đầu dò trong trường hợp vận hành đồng thời hai đầu dò PA. 2 đầu nối đầu dò PA cho phép vận hành đồng thời một cặp đầu dò PA mà không cần bộ chia bên ngoài. Đầu dò PA 64 và 128 biến tử có thể được sử dụng với ISONIC 3510 khi được kết nối với các cổng của thiết bị thông qua các bộ mở rộng hoạt động thu nhỏ, giúp mở rộng chức năng thành song song hoàn toàn 1 X 64:64, 2 X 32:32, 1 X 128:128 và 2 X 64:64 (không liên quan đến ghép kênh). Các nhóm biến tử đầu dò PA tạo thành khẩu độ phát/nhận có thể khớp hoàn toàn hoặc một phần hoặc tách biệt hoàn toàn cho phép linh hoạt tối đa trong khi quản lý các góc tới, khoảng cách tiêu cự, các loại sóng phát và thu bao gồm cả tín hiệu phản xạ và nhiễu xạ trực tiếp dù chế độ có chuyển đổi hay không.
- ❖ Mỗi kênh được trang bị bộ thu xung và bộ chuyển đổi A/D riêng. Kích hoạt song song, chuyển đổi A/D và phân pha kỹ thuật số "đang hoạt động" được thực hiện cho mọi thành phần và kích thước có thể có của khẩu độ phát và thu để việc triển khai từng luật tiêu cự được hoàn thành trong một chu kỳ phát/nhận duy nhất cung cấp tốc độ bao phủ vật liệu tối đa có thể.
- ❖ ISONIC 3510 cho phép sử dụng nhiều loại đầu dò PA khác nhau: mảng tuyến tính, dạng vòng và dạng cúc (LA, RA và DA), mảng tuyến tính kép (LA), mảng ma trận (MA), mảng ma trận kép (DMA), v.v.
- ❖ Ngoài hai kênh PA điện tử, ISONIC 3510 còn mang 2 kênh thông thường độc lập cho UT, TOFD, SRUT GW thông thường và các loại kiểm tra, hình ảnh và ghi nhận tín hiệu nâng cao khác; mỗi kênh có khả năng cho cả chế độ sử dụng đơn và kép.



- ❖ Hiệu suất siêu âm cấp cao nhất đạt được thông qua việc phát PA, TOFD và các đầu dò thông thường, với xung ban đầu sóng vuông lưỡng cực, với thời lượng và biên độ có thể điều chỉnh trong phạm vi rộng (lên đến 300 Vpp). Độ ổn định cao của biên độ xung ban đầu trong toàn bộ thời lượng của nửa sóng dương và âm, các cạnh tăng và giảm được tăng cường cực ngắn và giảm chấn thích ứng tự động, cải thiện tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu và độ phân giải cho phép kiểm soát mức tăng tương tự độ khuếch đại trên Phạm vi 0 ... 100 dB cho mỗi phương thức.



- ❖ ISONIC 3510 nền tảng phần cứng mạnh mẽ, đáp ứng đa nhiệm nhiều ứng dụng phần mềm PAUT thực tế hoạt động bất cứ lúc nào. Nhờ có Vùng phủ chống lấp Khối lượng Đúng như Hình học độ sâu và Hình ảnh Thời gian Thực: ISONIC 3510 phù hợp đo kiểm hiệu suất cao với mối hàn hình học đơn giản và phức tạp (mối hàn giáp mép, mối hàn dọc, mối hàn chữ T, mối nối góc, mối hàn khuỷu tay, v.v.) bằng cách quét một hoặc cả hai phía đồng thời (nếu có), bulông, chốt treo cầu, tuabin gió và các trục khác, vòng hình khuyên, mặt bích, đường ray và trục và bánh xe đường sắt, tấm composite CRFP và GRFP và các vật liệu định hình, v.v.
- ❖ Khả năng tự động cân bằng (Đồng nhất hóa) chính xác và dễ tái tạo Độ nhạy trong Toàn bộ Mặt cắt ngang / Thể tích của Vật liệu được cung cấp nhờ giải pháp bù / TCG khuếch đại góc độ lập trên mỗi giải pháp bù tiêu cự kết hợp DAC / TCG. Giám sát hiệu suất quét và thu thập dữ liệu thô 100%, hiển thị trực tuyến và ghi lại, điều này mang lại mức độ toàn vẹn cao nhất cho phương pháp kiểm tra.
- ❖ Phạm vi phủ chùm sóng âm như hình học, tạo ảnh và cân bằng độ nhạy toàn bộ mặt cắt ngang/khối lượng vật liệu, các kết quả kiểm tra do ISONIC 3510 tạo ra có thể diễn giải nhanh chóng, dễ dàng và được chấp nhận bởi các Chuyên gia và người không chuyên về UT. -Ưu điểm là tốt.
- ❖ ISONIC 3510 với lớp vỏ nhựa cao cấp IP 65, không khe hở hoặc thoát khí làm mát. Màn hình 800x600 8,5" có trợ sáng, cùng với mức tiêu thụ điện tối ưu hóa cho hoạt động ngoài trời.



ISONIC 3510 hoàn toàn đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế về Siêu âm

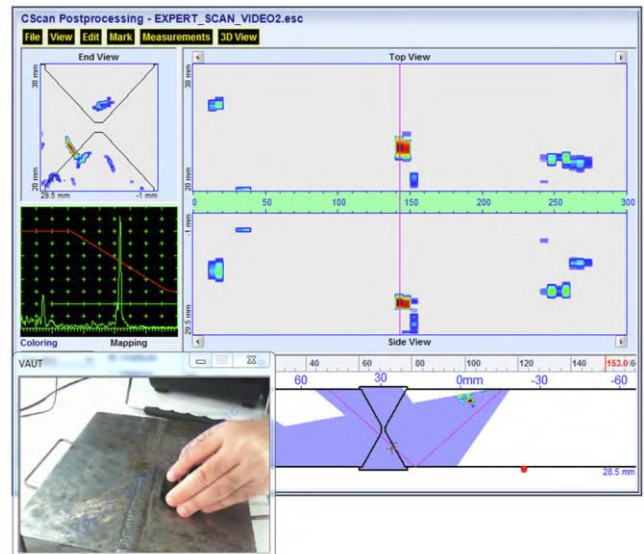
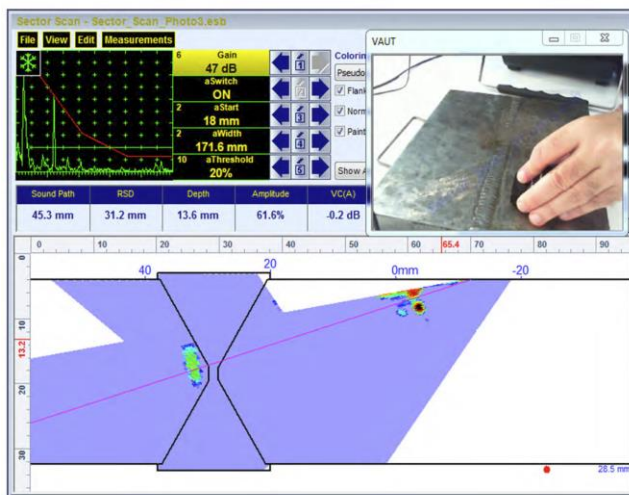
- ✓ Tiêu chuẩn ASME mã trường ASME 2541 – Sử dụng Kiểm tra Siêu âm Mảng Pha Thủ công Phần V
- ✓ Tiêu chuẩn ASME Mã trường hợp 2557 – Sử dụng kiểm tra siêu âm S-Scan mảng pha thủ công Phần V theo Điều 4 Phần V
- ✓ Tiêu chuẩn ASME Mã trường 2558 – Sử dụng Kiểm tra siêu âm E-Scan mảng pha thủ công Phần V theo Điều 4 Phần V
- ✓ ASTM 1961–06 – Thực hành tiêu chuẩn để kiểm tra siêu âm cơ giới hóa các mối hàn theo chu vi bằng cách sử dụng phân biệt vùng với các các đầu dò mảng pha.



- ✓ ASME Phần I – Quy tắc xây dựng nồi hơi điện
- ✓ ASME Phần VIII, Phần 1 - Quy tắc xây dựng bình chịu áp lực
- ✓ ASME Phần VIII, Phần 2 – Quy tắc xây dựng bình chịu áp lực. Quy tắc thay thế
- ✓ ASME Mục VIII Điều KE-3 – Kiểm tra các mối hàn và tiêu chí chấp nhận
- ✓ ASME Mã Trường 2235 – Sử dụng Kiểm tra Siêu âm thay cho Chụp X quang
- ✓ Kiểm tra không phá hủy mối hàn – Kiểm tra siêu âm – Sử dụng công nghệ phased array tự động. - Tiêu chuẩn quốc tế EN ISO 13588:2019
- ✓ Kiểm tra không phá hủy các mối hàn — Kiểm tra siêu âm — Sử dụng công nghệ mảng pha tự động cho các cấu kiện thép thành mỏng. - Tiêu chuẩn quốc tế EN ISO 20601:2018
- ✓ Kiểm tra không phá hủy các mối hàn – Kiểm tra siêu âm các mối hàn. – Tiêu chuẩn Anh và Châu Âu BS EN 1714:1998
- ✓ Kiểm tra không phá hủy các mối hàn – Kiểm tra siêu âm – Đặc tính của các dấu hiệu trong mối hàn. – Tiêu chuẩn Anh và Châu Âu BS EN 1713:1998
- ✓ Hiệu chỉnh và thiết lập Kỹ thuật nhiễu xạ thời gian bay siêu âm (TOFD) để phát hiện, vị trí và định cỡ các sai sót. – Tiêu chuẩn Anh BS 7706:1993
- ✓ WI 00121377, Hàn – Sử dụng kỹ thuật nhiễu xạ thời gian bay (TOFD) để kiểm tra mối hàn. – Ủy ban Tiêu chuẩn hóa Châu Âu – Tài liệu # CEN/TC 121/SC 5/WG 2 N 146, ban hành ngày 12 / 2 / 2003
- ✓ ASTM E 2373 – 04 – Thực hành tiêu chuẩn để sử dụng kỹ thuật nhiễu xạ thời gian bay siêu âm (TOFD)



- ✓ Kiểm tra không phá hủy mối hàn - Kiểm tra siêu âm - Sử dụng kỹ thuật nhiễu xạ thời gian bay (TOFD).
- Tiêu chuẩn quốc tế EN ISO 10863:2011
- ✓ Kiểm tra không phá hủy – Kiểm tra siêu âm – Phần 5: Đặc tính và định cỡ của các điểm không liên tục.
– Tiêu chuẩn Anh và Châu Âu BS EN 583-5:2001
- ✓ Kiểm tra Không phá hủy – Kiểm tra Siêu âm – Phần 2: Cài đặt Độ nhạy và Phạm vi. – Tiêu chuẩn Anh và Châu Âu BS EN 583-2:2001
- ✓ Thông tư AD 2000 HP 5/3 Phụ lục 1:2015-04: Thử nghiệm không phá hủy mối hàn - Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu đối với phương pháp thử không phá hủy - Thử không phá hủy mối hàn - Yêu cầu quy trình kỹ thuật tối thiểu đối với thử không phá hủy phương pháp (Đức).



Kiểm tra điểm 0 và quy trình xác minh hàng năm của ISONIC 3510 hoàn toàn tuân thủ các tiêu chuẩn quốc tế bên dưới và các tiêu chuẩn quốc gia tương ứng

Siêu âm Mảng pha (PA)

- ISO 18563-1. Thử nghiệm không phá hủy - Mô tả đặc tính và xác minh thiết bị mảng pha siêu âm. Phần 1: Thiết bị, dụng cụ độc lập
- ISO 18563-3. Thử nghiệm không phá hủy - Mô tả đặc tính và xác minh thiết bị mảng pha siêu âm. Phần 3: Hệ thống kết hợp.

Siêu âm thông thường

- VI 12668-1 / Iso 22232-1. Thử nghiệm không phá hủy – đặc tính và kiểm định thiết bị kiểm tra siêu âm. Phần 1: Thiết bị, Dụng cụ độc lập
- VI 12668-3 / Iso 22232-3. Thử nghiệm không phá hủy – đặc tính và kiểm định thiết bị kiểm tra siêu âm. Phần 3: Kết hợp Thiết bị, dụng cụ



ISONIC 3510 – Thông số kỹ thuật

Phương pháp PA	
Cấu hình	1 X 32:32 có thể chuyển đổi 2 X 16:16 1 X 64:64* có thể chuyển đổi 2 X 32:32* 1 X 128:128* có thể chuyển đổi 2 X 64:64* (*) sử dụng bộ điều hợp mở rộng chức năng PA tương ứng. <u>Quan trọng:</u> không cần bộ chia ngoài khi dùng đồng thời 2 đầu dò PA
Xung Ban đầu	Xung vuông lưỡng cực với các sườn lên - xuống được tăng cường, độ ổn định của vò được đảm bảo và giảm xóc chủ động
Chuyển tiếp	≤7,5 ns (10-90% cho các sườn lên / 90-10% cho các sườn xuống)
Biên độ	Có thể tinh chỉnh với 12 mức: 50 ... 300 Vpp thành 50 Ω
Thời lượng nửa bước sóng	50...600 ns có thể điều chỉnh bước chỉnh 5 ns
Khẩu độ phát âm	1...32/64*/128* - có thể điều chỉnh phù hợp hoàn toàn hoặc một phần HOẶC không khớp với khẩu độ nhận. (*) sử dụng bộ điều hợp mở rộng chức năng PA tương ứng.
Khẩu độ nhận âm	1...32/64*/128* - có thể điều chỉnh phù hợp hoàn toàn hoặc một phần HOẶC không khớp với khẩu độ nhận. (*) sử dụng bộ điều hợp mở rộng chức năng PA tương ứng.
Giai đoạn - phát và nhận	0...100 μs với độ phân giải 5ns điều khiển độc lập
Độ khuếch đại Analogue	0...100 dB có thể điều khiển ở độ phân giải 0.5 dB
Thiết kế đảm bảo độ ồn thấp	Nguồn phát max. 85 μV độ ồn tương ứng 80 dB / ở tần số phát 25 MHz
Dải tần số	0.2 ... 25 MHz
A/D Chuyển đổi	100 MHz 16 bit
Bộ lọc kỹ thuật số	Băng tần FIR 32 kênh với các giới hạn tần số trên và dưới có thể kiểm soát được; hỗ trợ kỹ thuật lọc âm phi tuyến tính
Xếp chồng các tín hiệu khẩu độ nhận được	Khi đang hoạt động, không cần ghép kênh
Phân chia (khẩu độ nhận)	Hoạt động từ 0...100 μs với độ phân giải 5 ns
Lấy nét động	Được hỗ trợ
FMC, TFM, kỹ thuật nhiễu xạ ngược và chuyển đổi chế độ	Được hỗ trợ
Các dạng xung A-Scan	<ul style="list-style-type: none"> • RF • Đã chỉnh lưu (Toàn sóng / Nửa sóng âm hoặc dương) • Phổ tín hiệu (FFT đồ thị)



Dập nhiễu	0...99 % chiều cao màn hình có thể kiểm soát ở độ phân giải 1%
Vận tốc siêu âm trong vật liệu	300...20000 m/s có độ phân giải 1 m/s
Thời gian thực - phạm vi	0.5...7000 μ s - có thể điều chỉnh ở độ phân giải 0.01 μ s
Thời gian thực - Độ trễ màn hình	0...400 μ s - có thể điều chỉnh ở độ phân giải 0,01 μ s
Độ trễ đầu dò	Tự động tùy đầu dò PA / nêm / đường trễ sử dụng theo mong muốn: <ul style="list-style-type: none"> • Khẩu độ • Góc tới • Vị trí tiêu điểm
Đường chuẩn đánh giá DAC / TCG	<ul style="list-style-type: none"> • Luật một tiêu điểm / Đa đường cong / Độ dốc ≤ 46 dB/μs • Tích hợp sẵn cho A-Scan RF đã chỉnh sửa và RF • Lý thuyết - thông qua việc nhập hệ số dB/mm. • Thử nghiệm – ghi echo từ gương phản xạ; năng lực - lên đến 40 điểm
Hiệu chỉnh khuếch đại tự động	Cơ chế độc lập với DAC / TCG: <ul style="list-style-type: none"> • AGC - Bù góc tăng cho phạm vi quét theo khu vực • Hiệu chỉnh GPSC - Gain Shot (Focal Law) tùy theo vùng phủ sóng
Cân bằng (Đồng nhất) PA Độ nhạy kiểm tra	Cung cấp cho mọi loại phản xạ tham chiếu mong muốn: <ul style="list-style-type: none"> • SDH (lỗ khoan bên) / FBH (lỗ đáy phẳng) / EDM khía
Cổng	<ul style="list-style-type: none"> • 2 cổng độc lập tiêu điểm (A và B) với Bắt đầu / Chiều rộng có thể tùy chỉnh trên toàn thời gian cơ sở với độ phân giải 0,1 mm. • Cổng IE trên mỗi tiêu cự / chức năng bắt đầu Echo Giao diện tiêu chuẩn có thể tùy chỉnh trên toàn thời gian ở độ phân giải 0,1 mm.
Chiều cao xung	Từ 5...95 % chiều cao A-Scan có thể điều chỉnh ở độ phân giải 1 %
Đầu dò mảng pha(PA)	<ul style="list-style-type: none"> • Mảng 1D - thẳng (LA), Cong (RA), tròn (DA), v.v. • Mảng tuyến tính kép (DLA) • Mảng ma trận (MA) • Mảng ma trận kép (DMA)
Luật tiêu điểm	<ul style="list-style-type: none"> • 8192 • Độ khuếch đại / thời gian cơ sở / Biên độ / chế độ nhận xung / vị trí tiêu điểm có thể điều chỉnh độc lập, v.v. cho từng chùm tia phát trong số nhiều quy tắc được triển khai trong một chuỗi lập khung. • Khả năng chỉnh sửa góc phát chùm tia ngay lập tức • Lấy nét động: <ul style="list-style-type: none"> + Bất kỳ tập hợp điểm phân bố trong toàn bộ mặt cắt ngang vật liệu được bao phủ bởi đầu dò mảng tuyến tính/nhóm đầu dò và tạo thành đường thẳng, đường cong, ngoằn ngoèo hoặc đường gãy khúc. + Đối với bất kỳ tập hợp điểm nào được phân bố bên trong không gian 3D trong toàn bộ khối lập phương hoặc đa giác thể tích khác của vật liệu được bao phủ bởi đầu dò mảng ma trận/nhóm đầu dò



Quét và hình ảnh	<ul style="list-style-type: none"> • Quét B-Scan mặt cắt ngang (E-Scan/ S-Scan) hoặc song song - Hiển thị xung hoặc hiển thị biểu đồ chùm âm, hình ảnh trực quan. • Quét nhiễu xạ B-Scan định cỡ các vết nứt, vỡ bề mặt, Ảnh nhiễu xạ ngược, Hình ảnh nhiễu nhóm bao gồm một số mặt cắt ngang B- và S-Scans, S-Scan mặt phẳng ngang • Hình ảnh tổng hợp giao thức FMC/TFM; FD B-Scan (Quét B miền tần số); Bản đồ TOFD từ một cặp đầu dò PA. • Hình ảnh Top (C-Scan), Side, End View hình thành thông qua quét theo đường mã hóa/dựa trên thời gian, XY-scan, 3D-Viewer • Dải hiệu suất quét cho các trường hợp Mất khớp nối và Quá tốc độ • Báo cáo tính toán vẹn của bản quét định lượng
Tọa độ GPS	Được thu thập và hiển thị tự động cùng với dữ liệu UT khi sử dụng bộ thu GPS bên ngoài được kết nối với cổng USB của thiết bị
VAUT	Dữ liệu video từ một hoặc hai camera bên ngoài được kết nối với (các) cổng USB của thiết bị được hiển thị tự động cùng với dữ liệu UT
Lưu trữ dữ liệu	<ul style="list-style-type: none"> • Lưu trữ dữ liệu thô 100% • Tọa độ GPS nhúng vào tệp dữ liệu (khi bộ thu GPS kết nối) • Ảnh / Video lưu trữ dạng file dữ liệu hình ảnh cắt ngang / A-scan đơn và dữ liệu quét trong trường hợp máy ảnh kết nối qua cổng USB.
Xử lý hậu kỳ (sau khi quét)	<ul style="list-style-type: none"> • Thiết bị tích hợp phần mềm ISONIC PA Office - gói xử lý phân tích dữ liệu sau khi quét, miễn phí trên máy tính với HĐH Windows XP/7/8/10
Phương pháp UT và TOFD thông thường	
Số kênh	2
Xung phát/nhận (hoạt động kênh kép)	<ul style="list-style-type: none"> • Song song - cả hai kênh phát, nhận, số hóa và ghi tín hiệu đồng thời • Tuần tự - Các chu kỳ phát, nhận, số hóa và ghi tín hiệu theo từng kênh được phân tách theo thời gian trong một vòng tuần tự
Xung ban đầu	Xung vuông lưỡng cực với các sườn lên – xuống được tăng cường, độ ổn định của vỏ được đảm bảo và giảm xóc chủ động
Chuyển đổi:	≤7,5 ns (10-90% cho các sườn lên / 90-10% cho các sườn xuống)
Biên độ	Có thể điều chỉnh mượt mà (12 mức) 50 ... 300 Vpp thành 50Ω
Thời lượng nửa bước sóng	50...600 ns có độ phân giải 10ns
Chế độ	Đơn / kép
Độ khuếch đại	0...100 dB bước điều chỉnh 0,5 db
Độ ồn của máy khi phát âm	Nguồn phát max. 85 μV độ ồn tương ứng 80 dB / ở tần số phát 25 MHz
Tần số phát	Từ 0,2 ... 25 MHz
Chuyển đổi A/D	100 MHz 16 bit
Bộ lọc kỹ thuật số	Băng thông FIR32 kênh với giới hạn tần số trên và dưới kiểm soát được



A-Scan	<ul style="list-style-type: none"> • RF • Đã chỉnh lưu (Toàn sóng / Nửa sóng âm hoặc dương) • Phổ tín hiệu (Đồ thị FFT)
Dập nhiễu	0...99 % chiều cao màn hình có thể kiểm soát ở độ phân giải 1%
Vận tốc siêu âm vật liệu	300...20000 m/s - có thể điều khiển ở độ phân giải 1 m/s
Thời gian cơ sở - Phạm vi	0,5...7000 μ s - có thể điều khiển ở độ phân giải 0,01 μ s
Thời gian cơ sở - Độ trễ màn hình	0...400 μ s - có thể điều khiển ở độ phân giải 0,01 μ s
Góc đầu dò	0...90° có thể điều khiển ở độ phân giải 1°
Độ trễ đầu dò	0...70 μ s có thể điều khiển ở độ phân giải 0,01 μ s
DAC / TCG	<ul style="list-style-type: none"> • Đa đường cong • Độ dốc ≤ 46 dB/μs • Có sẵn cho A-Scan RF đã chỉnh sửa và RF • Lý thuyết - thông qua việc nhập hệ số dB/mm (dB/") • Thử nghiệm – ghi echo từ gương phản xạ; năng lực - lên đến 40 điểm
DGS	Thư viện tiêu chuẩn cho 18 đầu dò / có thể mở rộng không giới hạn
Cổng	2 cổng A&B tùy chỉnh Start - Width / thời gian với độ phân giải 0,1mm
Chiều cao xung	5...95 % chiều cao A-Scan có thể kiểm soát ở độ phân giải 1%
Cổng HW	Tùy chọn tiêu chuẩn
Giao diện Echo	Tùy chọn tiêu chuẩn
Màn hình kỹ thuật số	<ul style="list-style-type: none"> • 27 chức năng tự động • Chế độ đo vận tốc siêu âm kép cho cấu trúc nhiều lớp • Bề mặt cong / Độ dày / Bỏ qua hiệu chỉnh cho đầu dò chùm góc • Vận tốc siêu âm và Tự động hiệu chỉnh độ trễ đầu dò các loại đầu dò
Đóng băng A-Scan	<ul style="list-style-type: none"> • Đóng băng tất cả & Đóng băng đỉnh <p>Lưu ý: kiểm tra tín hiệu, thao tác Gates/Gain với A-Scan chế độ đóng băng trực tiếp</p>
Quét và ghi hình - Đầu dò đơn	<ul style="list-style-type: none"> • B-Scan dữ liệu độ dày • Góc hình ảnh chân thực / Bỏ qua mặt cắt B-Scan đã hiệu chỉnh • B-Scan độ phân giải cao • Chế độ xem mặt phẳng ngang CB-Scan • TOFD
Quét và ghi hình - đầu dò kép	<ul style="list-style-type: none"> • Biểu đồ Dải - Biên độ P/E/TOF; Bản đồ; TOFD; khớp nối • Biểu đồ C-Scan
Độ dài tiêu chuẩn của bản ghi quét theo đường	50...20000 mm, cuộn tự động
Lưu trữ dữ liệu	Thu thập dữ liệu thô 100%



Phần mềm phân tích xử lý	<ul style="list-style-type: none"> Thiết bị tích hợp phần mềm ISONIC Office L - gói xử lý đầy đủ tính năng miễn phí trên máy tính với HĐH Windows XP/7/8/10
Tổng quan máy chính	
PRF độ lặp xung	10...5000 Hz có thể điều khiển ở độ phân giải 1 Hz
CPU	CPU Intel Atom N2600 lõi kép 1,6 GHz
RAM	2 GB
Ổ cứng	Ổ cứng SSD 128 GB
Màn hình	Màn hình cảm ứng 8,5" hỗ trợ hiển thị ngoài trời với độ phân giải 800x600
Điều khiển	<ul style="list-style-type: none"> Màn hình cảm ứng Bàn phím và chuột được làm kín ở mặt trước
Cổng tiêu chuẩn	<ul style="list-style-type: none"> 2 x USB (có thể mở rộng tùy chọn lên đến 8) Ethernet, sVGA Wi Fi (tùy chọn với giao diện kết nối USB gắn ngoài) 3,4,5G (tùy chọn với giao diện kết nối USB gắn ngoài)
Hệ điều hành	Windows 7PROEmb
Cổng bộ mã hóa	<ul style="list-style-type: none"> Bộ mã hóa TTL gia tăng trực đơn - kết nối trực tiếp Bộ mã hóa TTL gia tăng nhiều trục (2, 3, 4, v.v.) - Thông qua máy quét thu nhỏ được gắn Hộp giao diện bộ mã hóa nhiều trục tùy chọn
Cổng bộ mã hóa USB	<ul style="list-style-type: none"> Bộ mã hóa TTL tăng dần trực kép - Thông qua hộp giao diện bộ mã hóa trực kép được gắn trên máy quét thu nhỏ tùy chọn Bộ mã hóa thực tế tăng cường luồng video đa trục / nhiều mặt phẳng / đa khung để thao tác đầu dò tự do và thủ công với mã hóa tọa độ đầu dò X, Y, Z và các góc xoay / nghiêng α, β, γ trong 3 mặt phẳng trực giao trên bề mặt phẳng và phức tạp
Điều khiển từ xa	<ul style="list-style-type: none"> Máy tính ngoài với HĐH Windows XP/7/8/10 qua Ethernet / Wi-Fi Smart Phone 3/4/5G Không yêu cầu phần mềm đặc biệt Tất cả dữ liệu kiểm tra được lưu trữ trong máy tính điều khiển
Nhiệt độ môi trường	<ul style="list-style-type: none"> -30°C ... +60°C (hoạt động) -50°C ... +60°C (bảo quản)
Vỏ máy	<ul style="list-style-type: none"> Vỏ nhựa gia cố chắc chắn với tay cầm bằng thép không gỉ IP 65 Không quạt hút gió / Không cần làm mát
Kích thước	292x295x115 mm
Cân nặng	4,850 kg - có pin 4.200 kg - không có pin

