

Tên thiết bị: **MÁY ĐO ĐỘ DÀY KIM LOẠI CYGNUS 4+**

Người chuẩn bị : NGUYỄN CÔNG AN

Phê duyệt : HUỖNH VĂN THANH

Ký tên :

Ký tên :

Người xem xét : NGUYỄN ĐỨC BÌNH

Ký tên :

Phân phối : Ban Khảo Sát

## I. THÔNG TIN MÁY:

### 1. Kỹ thuật đo:

- ✓ Multiple-Echo mode: Đo qua sơn, dùng đầu dò 1 biến tử, cho kết quả đo khi nhận được 3 xung phản hồi 3-Echoes.
- ✓ Single-Echo mode: Không đo qua sơn, dùng đầu dò 2 biến tử, cho kết quả đo khi nhận được 1 xung phản hồi 1-Echo. Tuy nhiên có thể đo qua sơn với độ dày mỏng dưới 0.2mm và độ chính xác không cao (chế độ này có thể sử dụng đo Plastic).
- ✓ Echo-Echo mode: Không đo qua sơn, dùng đầu dò 2 biến tử (cho kết quả đo khi nhận được 2 xung phản hồi 2-Echoes). Tuy nhiên có thể đo qua sơn với độ dày mỏng dưới 0.5mm và độ chính xác không cao.



CYGNUS-4+

*Lưu ý: Khi sử dụng đầu dò 2 biến tử phải hiệu chuẩn **Zero đầu dò**.*

2. Khả năng đo: trên các bề mặt có sơn phủ hay không có sơn phủ.

3. Phạm vi đo của đầu: tùy thuộc tần số theo từng loại đầu dò như sau:

- ✓ Đầu dò S2C (single element probe): 2¼ MHz, đường kính 13mm, dải đo: 3mm - 250mm.
- ✓ Đầu dò T5B (Twin element probes): 5 MHz, 8mm, dải đo: 1.5mm - 200 mm.

## II. AN TOÀN KHI SỬ DỤNG MÁY:

1. Kiểm tra thời hạn sử dụng trên tem máy.
2. Chỉ những người có trách nhiệm, được phân công và được hướng dẫn sử dụng thì mới được phép sử dụng máy.
3. Sau mỗi ca biển máy phải được vệ sinh sạch sẽ. Ngoài ra còn được kiểm tra, bảo dưỡng toàn bộ theo định kỳ 12 tháng.
4. Bảo quản máy tại nơi thoáng mát, tránh va đập.

Tài liệu số: SP5/SI/17	Số Phát hành: 2	Ngày: 10/02/2022	Trang: 1/6
---------------------------	--------------------	---------------------	---------------

5. *Lưu ý: tuyệt đối không cầm vào phần cổ cáp khi kết nối hoặc tháo cáp với đầu dò hoặc máy.*

### III. CHUẨN BỊ VÀ KIỂM TRA TRƯỚC KHI KHỞI ĐỘNG MÁY:

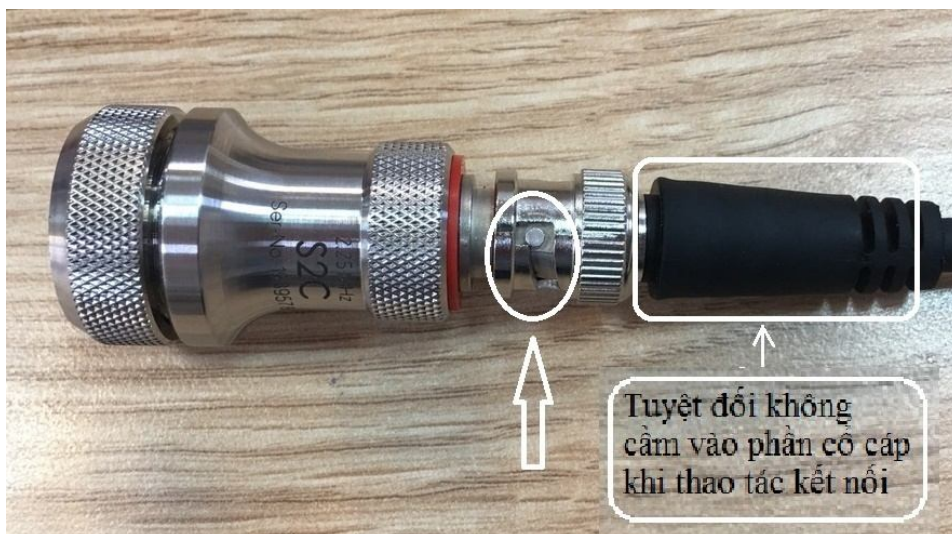
1. Kiểm tra pin máy, các chỗ kết nối đầu dò (không ẩm, bẩn...). Sấy khô máy, các chỗ kết nối đầu dò, kết nối pin (nhiệt độ sấy tương ứng môi trường bên ngoài, nhiệt độ không quá nóng  $T < 50^{\circ}\text{C}$ ). Gắn đầu dò và pin vào máy. Tùy vào đầu dò có các cách kết nối khác nhau:

1.1 Đầu dò S2C - 2¼ MHz (single element probe):

- Kết nối đầu dò với cáp sao cho 2 chốt trên đầu dò khớp với 2 rãnh trong khớp nối của cáp.

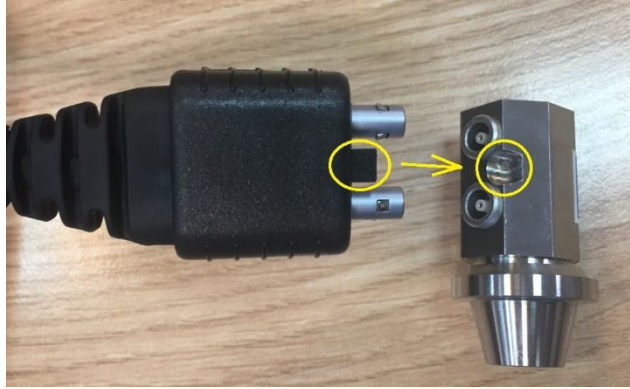


- Ấn lực vừa phải cho 2 chốt trượt hết rãnh rồi xoay đầu dò theo chiều kim đồng hồ để 2 chốt về đúng vị trí kết nối.








### 1.2 Đầu dò T5B - 5 MHz (Twin element probes):

- Kết nối đầu dò với cáp sao cho chốt nhựa trên khớp nối của cáp khớp với rãnh trên đầu dò.



### 2. Khởi động máy: nhấn & giữ phím cho đến khi màn hình hiển thị thông tin máy:

MODEL : M5-C4  
SERIAL No : 11000  
VERSION : v1.92B-R395-C02  
RUN TIME : 26h 22m  
Read Manual Before Use.  
Full Warranty Terms  
can be found at  
[www.cygnus-instruments.com](http://www.cygnus-instruments.com)




- ✓ Nhấn tiếp phím  để về màn hình đo.
- ✓ Trường hợp đầu dò T5B (Twin element probes): máy sẽ tự động yêu cầu hiệu chuẩn ZERO cho đầu dò, nhấn phím  để hiệu chuẩn.
- ✓ Trường hợp đầu dò S2C (single element probe): máy sẽ tự động yêu cầu chọn đầu dò, sử dụng các phím    để chọn đầu dò phù hợp.



### 3. Tiến hành hiệu chuẩn máy, có 2 kiểu hiệu chuẩn cho máy:

#### 3.1 Hiệu chuẩn theo phương pháp 1 điểm.

- Đặt đầu dò lên mẫu chuẩn khi số đọc ổn định.

Tài liệu số: SP5/SI/17	Số Phát hành: 2	Ngày: 10/02/2022	Trang: 3/6
---------------------------	--------------------	---------------------	---------------

- Nhấn phím MENU  để vào Main Menu, sử dụng các phím  để chọn các mục theo trình tự: Calibration → 1 Point Cal; nhấn phím  để hiệu chuẩn.




- Sử dụng các phím   để hiệu chỉnh giá trị đo trên màn hình về đúng với chiều dày thực tế của mẫu.



- Nhấn phím  để hoàn tất việc hiệu chuẩn.


- Nhấn phím  để về lại chế độ đo bình thường.



### 3.2 Hiệu chuẩn theo phương pháp 2 điểm (áp dụng chế độ Single Echo & Echo-Echo)


- Sử dụng mẫu bậc thang để hiệu chuẩn.

- Nhấn phím MENU  để vào Main Menu, sử dụng các phím  để chọn các mục theo trình tự: Calibration → 2 Point Cal; nhấn phím  để hiệu chuẩn.


- Step 1: Đặt đầu dò lên bậc mẫu chuẩn lớn & giữ cho số đọc ổn định, sử dụng các phím   để điều chỉnh số đọc đúng bằng độ dày của bậc mẫu lớn.


- Nhấn phím 

- Step 2: Đặt đầu dò lên bậc mẫu chuẩn nhỏ & giữ cho số đọc ổn định, sử dụng các phím   để điều chỉnh số đọc đúng bằng độ dày của bậc mẫu nhỏ.









- Nhấn phím 

- Step 3: Kiểm tra đo bậc mẫu chuẩn bất kì có giá trị trong khoảng giữa 02 bậc mẫu chuẩn trên.

- Nếu số đo bằng đúng độ dày của bậc mẫu chuẩn thì nhấn phím  để hoàn tất việc hiệu chuẩn.

- Nếu số đo không đúng độ dày của bậc mẫu chuẩn thì nhấn phím  để thoát ra & hiệu chuẩn lại.

Tài liệu số: SP5/SI/17	Số Phát hành: 2	Ngày: 10/02/2022	Trang: 4/6
---------------------------	--------------------	---------------------	---------------

- Nhấn phím  để về lại chế độ đo bình thường.
- 3.3 Hiệu chuẩn theo vận tốc truyền âm của vật liệu (thường dùng).
  - Không sử dụng mẫu để hiệu chuẩn (không có hiển thị số trên màn hình).
  - Nhấn phím MENU  để vào Main Menu, sử dụng các phím  để chọn các mục theo trình tự: Calibration → Velocity; nhấn phím  để hiệu chuẩn.
  - Màn hình hiển thị cảnh báo: Changing the velocity will alter the Calibration, nhấn tiếp phím  để bỏ qua cảnh báo & vào màn hình chỉnh vận tốc.
  - Sử dụng các phím  để điều chỉnh giá trị vận tốc theo vật liệu.
  - Nhấn lần lượt phím  & phím  để kết thúc quá trình hiệu chuẩn và quay về chế độ đo bình thường.


*Lưu ý:*

- Vận tốc cài đặt (m/s): 5920-Steel, 4700-Cu&Ni, 5790-Stainless steel.

#### IV. CÁCH ĐO:

1. Làm sạch sơ bộ vị trí cần đo bằng giẻ, giấy nhám.
2. Thoa mỡ/chất tiếp âm vào vị trí cần đo.
3. Đảm bảo đầu dò luôn vuông góc với bề mặt cần đo (đối với đo đường ống thì đầu dò luôn hướng tâm & vuông góc trục ống).
4. Nhấn nhẹ đầu dò vào vị trí cần đo.
5. Không đo ở khu vực nhiệt độ cao quá 50 độ C.
6. Trong quá trình thao tác tránh làm gập dây cáp, tránh va đập đầu dò...
7. Tránh khu vực ẩm ướt hay ngâm trong nước.

#### V. KẾT THÚC CÔNG VIỆC:

1. Tắt máy: nhấn  & giữ phím .
2. Tháo đầu dò và pin ra khỏi máy.

Lưu ý: khi tháo đầu dò S2C, thao tác ngược lại như lúc kết nối, cẩn thận để tránh hỏng khớp kết nối của cáp.

Tài liệu số: SP5/SI/17	Số Phát hành: 2	Ngày: 10/02/2022	Trang: 5/6
---------------------------	--------------------	---------------------	---------------



## HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG MÁY SIÊU ÂM- ĐO ĐỘ DÀY KIM LOẠI CYGNUS 4+

---

3. Bảo dưỡng hàng ngày: phải lau chùi bằng vải mềm, sấy máy.
4. Lưu kho và cất máy nơi khô ráo, sạch sẽ và nhiệt độ không cao quá 30 độ C.

Tài liệu số: SP5/SI/17	Số Phát hành: 2	Ngày: 10/02/2022	Trang: 6/6
---------------------------	--------------------	---------------------	---------------