



THIẾT BỊ ĐO HỆ SỐ MA SÁT VÀ TRẮNG MÀNG

MÃ THIẾT BỊ: MOP_CC2_0001

HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH

Address: Longduc Industrial Park
Travinh City, Travinh Province, Vietnam

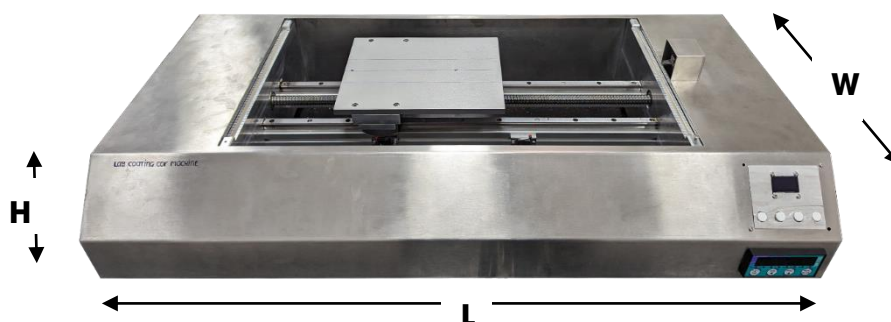
Email: info@mylangroup.com

Phone: +84 -294-3846-997

MỤC LỤC

THÔNG SỐ THIẾT BỊ	3
CHỨC NĂNG MÁY	3
CẤU TRÚC MÁY (COF)	4
CẤU TRÚC MÁY (COATING)	5
GIÁ TRỊ LOADCELL	6
KEYPAD	6
ĐIỀU KHIỂN CHẾ ĐỘ TRẮNG GIẤY (COATING)	7
ĐIỀU KHIỂN CHẾ ĐỘ ĐO HỆ SỐ MA SÁT (COF)	7
CHANGE COF SPEED: ĐIỀU CHỈNH TỐC ĐỘ ĐO COF	9
CHANGE COF DISTANCE: ĐIỀU CHỈNH KHOẢNG CÁCH ĐO COF	9
SET ZERO: ĐƯA BỘ ĐIỀU KHIỂN LOADCELL VỀ ZERO	9
HƯỚNG DẪN CHUẨN BỊ MẪU ĐO HỆ SỐ MA SÁT	10
1. Cắt mẫu theo Sled: Chiều rộng là MD, dài là CD	10
2. Cắt mẫu cho Base kẹp màng: chiều dài là MD, rộng là CD	11
3. Đặt đúng mặt cần đo cho Sled	11
4. Cố định một đầu màng trên Sled bằng băng keo dính	12
5. Hoàn thành kẹp màng cho Sled	12
HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN ĐO HỆ SỐ MA SÁT	13
1. Kẹp màng cho Base	13
2. SetHome cho base	13
3. Bắt đầu đo COF	14
ĐIỀU KHIỂN MÁY COF COATING THÔNG QUA MÁY TÍNH	15
1. Cài đặt phần mềm:	15
2. Cách sử dụng chương trình	15
3. Chế độ COATING	15
4. Chế độ đo COF	17
XEM KẾT QUẢ VÀ XUẤT PDF	19
MÔ TẢ KẾT QUẢ ĐO HỆ SỐ MA SÁT	20
1. STATIC	20
2. KINETIC	20

THÔNG SỐ THIẾT BỊ

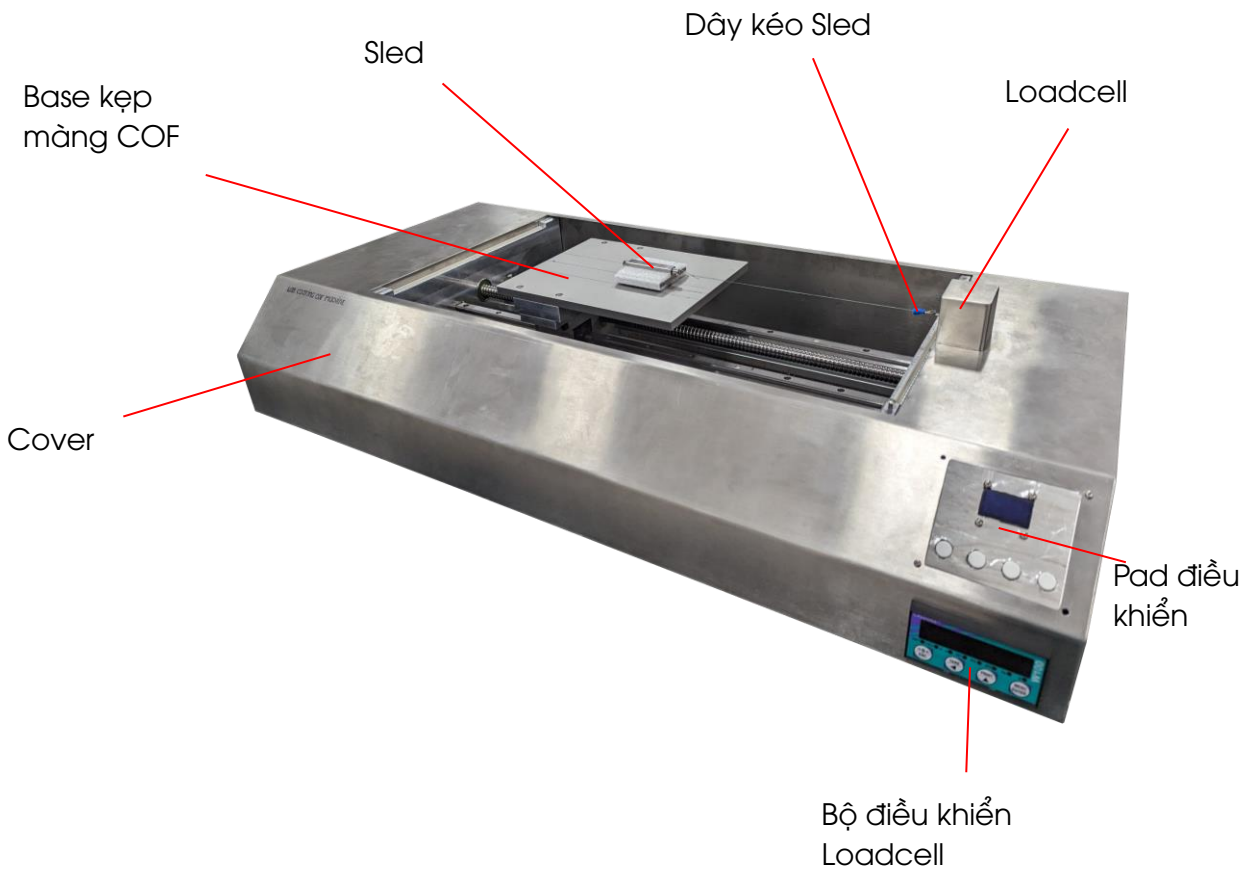


Điện áp đầu vào	220VAC, 50/60Hz, 5amp
Nhiệt độ vận hành	16 – 70 Độ C
Tốc độ	0.1 – 4m/ phút
Khối lượng Sled	200g
Thông số kích thước thân máy	950x550x165mm (LxWxH)
Thông số base đặt màng COF	250x200mm (LxW)
Thông số base Coating	600x285mm (LxW)

CHỨC NĂNG MÁY

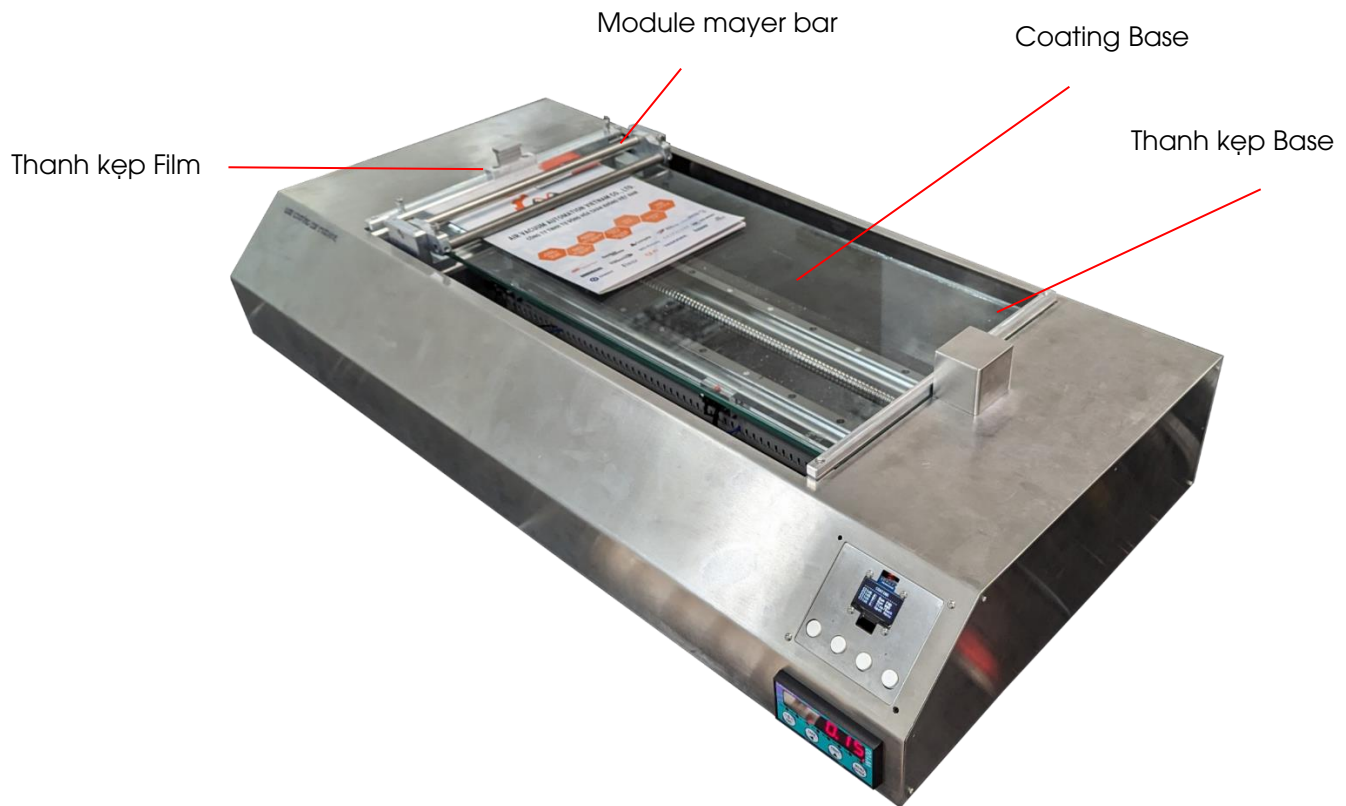
- Tích hợp tính năng Coating và đo hệ số ma sát trên cùng thiết bị.
- Màn hình hiển thị trực quan, dễ dàng điều khiển.
- Trang bị LoadCell tải trọng 600g với độ lệch chuẩn 0.2%.
- Có khả năng thu thập dữ liệu đo hệ số ma sát và xuất PDF thông qua truyền thông USB CDC.
- Hỗ trợ phần mềm điều khiển và thu thập dữ liệu thông qua máy tính.

CẤU TRÚC MÁY (COF)



- **Switch nguồn:** nằm phía sau Cover, dùng để bật tắt nguồn điện cho máy.
- **Sled:** Bao gồm khối vuông bao bởi Foam sấp với tổng khối lượng 200g, dùng để gá màng vào và trượt trên màng cùng loại kẹp trên base kẹp màng COF.
- **LoadCell:** Đo lực kéo khi đang xác định hệ số ma sát của các tấm màng.
- **Bộ điều khiển LoadCell:** Thiết bị dùng để calib và chuyển đổi năng lượng nhận được từ LoadCell sang khối lượng.
- **Pad điều khiển:** Bao gồm 4 nút nhấn và một màn hình hiển thị, dùng để điều khiển và hiển thị công năng đang thực thi.
- **Cover:** Tấm kim loại bảo vệ và cách ly các thiết bị bên trong.

CẤU TRÚC MÁY (COATING)

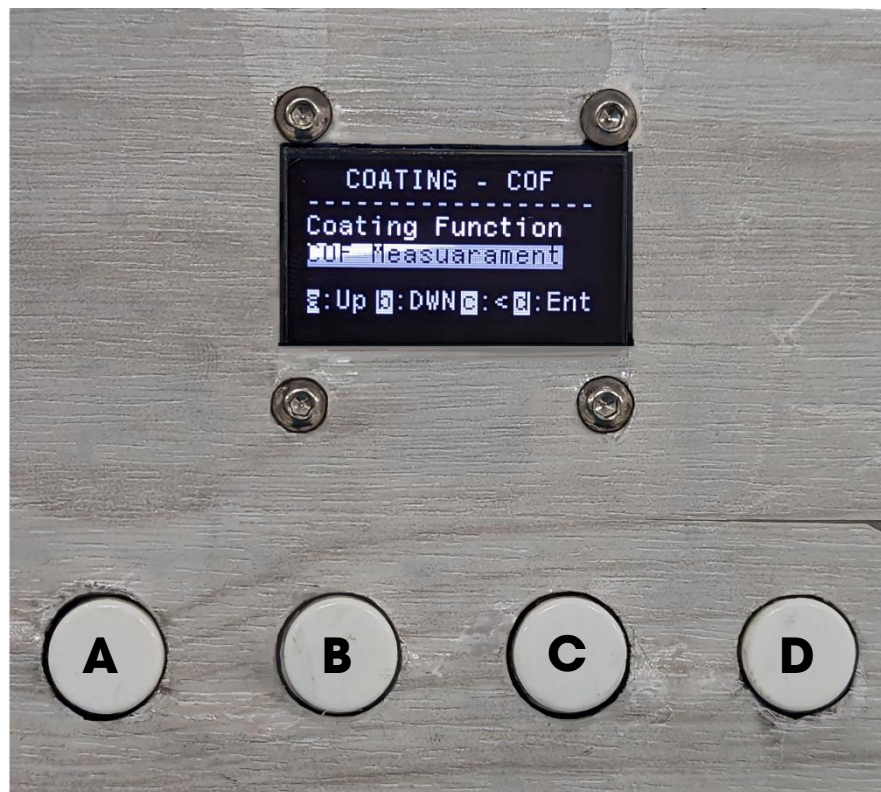


- **Thanh kẹp Film:** Gồm có một dây ron cao su và lò xo 2 bên, giúp thanh kim loại có thể đè, nén và giữ bề mặt Film cần coat không bị chạy.
- **Module mayer bar:** là bộ phận liên kết thanh trượt vitme với thanh mayer bar của máy.
- **Coating Base:** là vị trí đặt màng film cần coat, bề mặt làm bằng thủy tinh nên có độ nhẵn cao, nhược điểm dễ vỡ.
- **Thanh kẹp Base:** có 2 thanh kẹp base, giúp giữ Coating base ở 2 đầu.

GIÁ TRỊ LOADCELL

- Giá trị được hiển thị trên Bộ điều khiển LoadCell, chính là giá trị qui đổi lực được kéo từ LoadCell.
- Giá trị an toàn mà LoadCell trên máy đo hệ số ma sát có thể kéo được không quá 600g.
- Nếu vượt ngưỡng giá trị an toàn, LoadCell có thể bị biến dạng, khiến các lần đo tiếp theo không đạt độ chính xác như ban đầu.

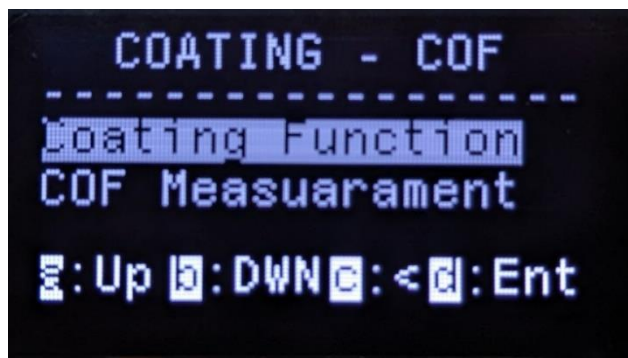
KEYPAD



- KeyPad bao gồm màn hình Oled 1.3 inch và 4 nút nhấn A, B, C, D.
- Tùy vào từng giao diện điều khiển trên màn hình Oled mà các nút nhấn sẽ có các chức năng khác nhau.

ĐIỀU KHIỂN CHẾ ĐỘ TRÁNG GIẤY (COATING)

Để điều khiển chế độ tráng giấy, cần dùng KeyPad điều khiển sang màn hình hiển thị của giao diện Coating.

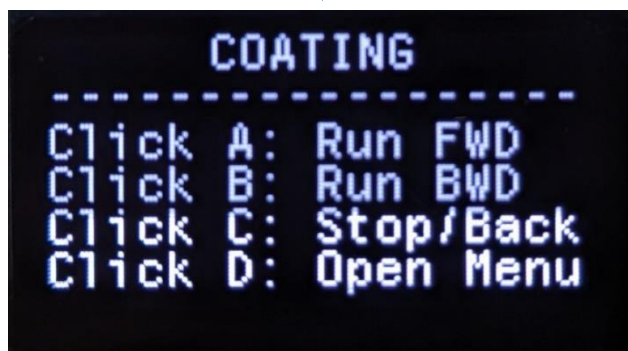


MÀN HÌNH GIAO DIỆN CHÍNH

- Nhấn A:** Đưa con trỏ lên trên.
- Nhấn B:** Đưa con trỏ đi xuống.
- Nhấn C:** Trở về trang trước (không thể thực hiện trên giao diện này).
- Nhấn D:** Enter.

Đưa con trỏ vào Coating
Function

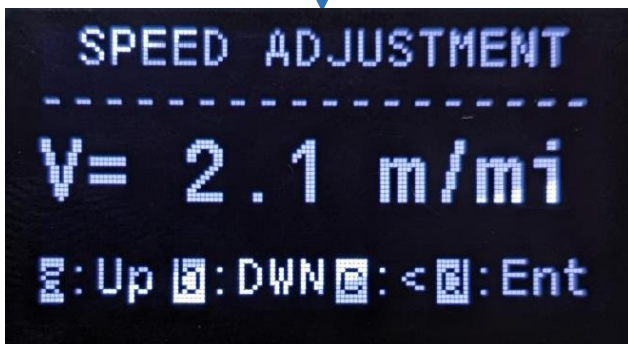
Nhấn phím D



MÀN HÌNH GIAO DIỆN COATING

- Nhấn A:** Chạy thuận.
- Nhấn B:** Chạy nghịch.
- Nhấn C:** Dừng/ Trở về trang trước.
- Nhấn D:** Mở Menu chỉnh tốc độ.

Nhấn phím D

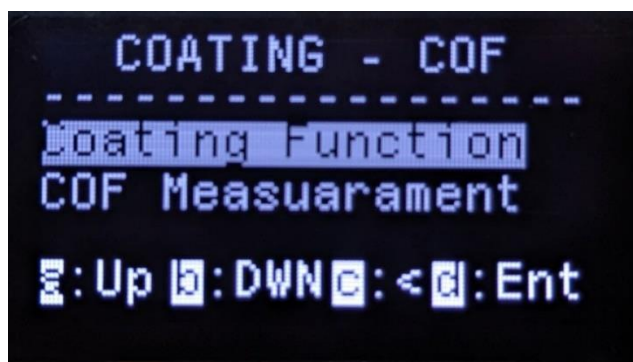


MÀN HÌNH GIAO DIỆN ĐIỀU CHỈNH TỐC ĐỘ COATING

- Nhấn A:** Tăng tốc độ Coat.
- Nhấn B:** Giảm tốc độ Coat.
- Nhấn C:** OK/ Trở về trang trước.
- Nhấn D:** OK/ Trở về trang trước.

ĐIỀU KHIỂN CHẾ ĐỘ ĐO HỆ SỐ MA SÁT (COF)

Để điều khiển chế độ đo hệ số ma sát, cần dùng KeyPad điều khiển vào màn hình hiển thị chế độ đo COF



MÀN HÌNH GIAO DIỆN CHÍNH

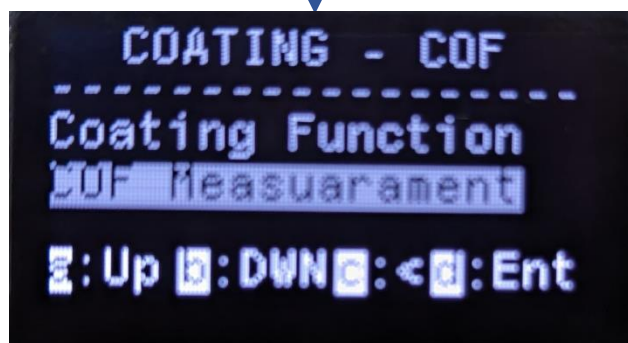
Nhấn A: Đưa con trỏ lên trên.

Nhấn B: Đưa con trỏ đi xuống.

Nhấn C: Trở về trang trước (không thể thực hiện trên giao diện này).

Nhấn D: Enter.

Nhấn B: Đưa con trỏ vào
Coating Function



MÀN HÌNH GIAO DIỆN CÀI ĐẶT COF

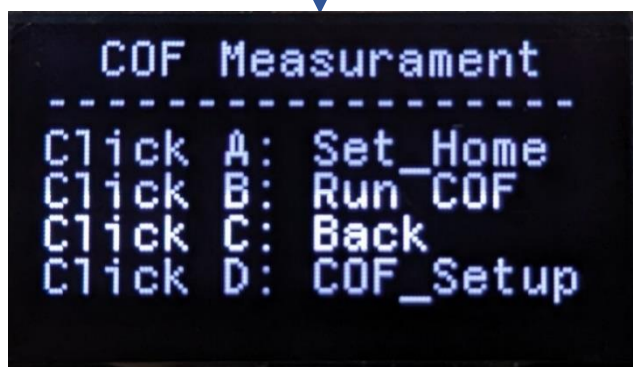
Nhấn A: Đưa con trỏ lên trên.

Nhấn B: Đưa con trỏ đi xuống.

Nhấn C: Trở về trang trước (không thể thực hiện trên giao diện này).

Nhấn D: Enter.

Nhấn D



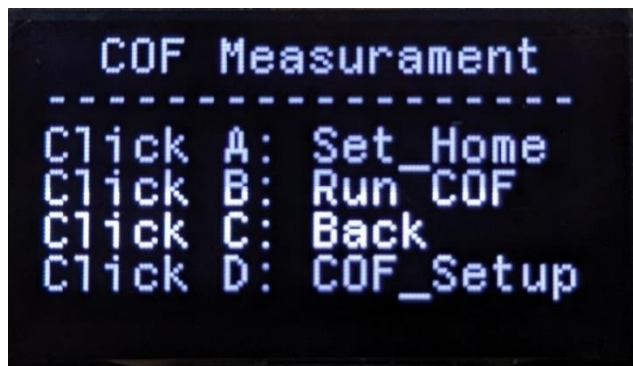
MÀN HÌNH GIAO DIỆN ĐO COF

Nhấn A: Đưa Base kẹp màng COF về vị trí bắt đầu (HOME).

Nhấn B: Bắt đầu đo COF.

Nhấn C: Dừng/ trở về trang trước.

Nhấn D: Vào giao diện cài đặt COF.



Nhấn D



MÀN HÌNH GIAO DIỆN ĐO COF

Nhấn A: Đưa Base kẹp màng COF về vị trí bắt đầu (HOME).

Nhấn B: Bắt đầu đo COF.

Nhấn C: Dừng/ Trở về trang trước.

Nhấn D: Vào giao diện cài đặt COF.

CHANGE COF SPEED: ĐIỀU CHỈNH TỐC ĐỘ ĐO COF

- Cách thức vào giống như điều chỉnh tốc độ Coating.
- Có 3 mức tốc độ: 0.10, 0.15 (Mặc định), 0.20 m/phút.

CHANGE COF DISTANCE: ĐIỀU CHỈNH KHOẢNG CÁCH ĐO COF

- Cách thức vào giống như điều chỉnh tốc độ Coating.
- Có 3 mức khoảng cách: 130 (Mặc định), 140, 150 mm

SET ZERO: ĐƯA BỘ ĐIỀU KHIỂN LOADCELL VỀ ZERO

Sử dụng trong trường hợp khi chuẩn bị đo COF (dây kéo sled không căng) mà LoadCell đo được khác 0.

Lưu ý: Khi SetZero, dây kéo sled phải lỏng, chùng, không được căng.



MÀN HÌNH GIAO DIỆN SETZERO

Nhấn C: Trở về trang trước, hủy bỏ SetZero

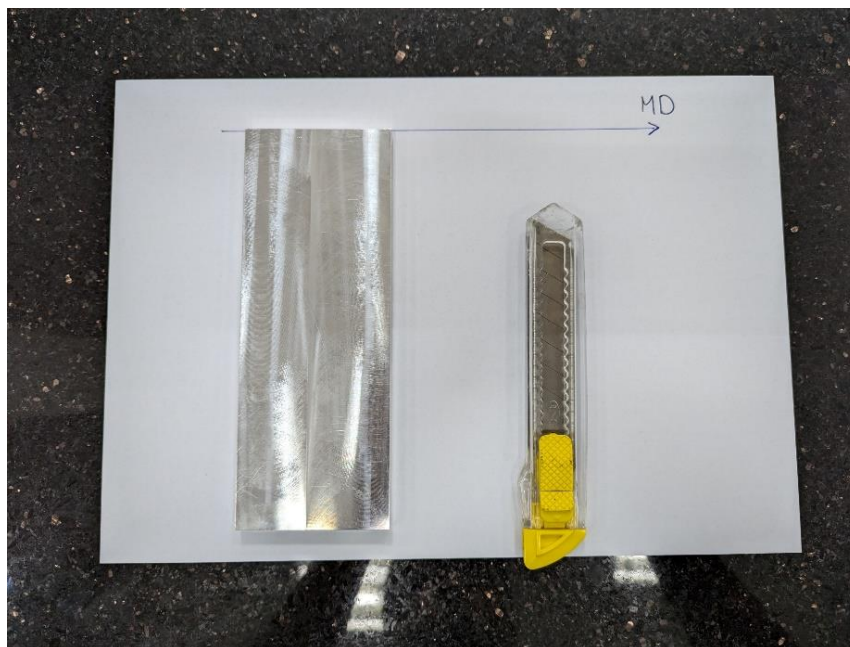
Nhấn D: Đã kiểm tra dây kéo Sled và đồng ý SetZero.

- Sau khi SetZero, hệ thống sẽ tự khởi động lại để bảo đảm mọi thứ hoạt động tốt nhất.

HƯỚNG DẪN CHUẨN BỊ MẪU ĐO HỆ SỐ MA SÁT

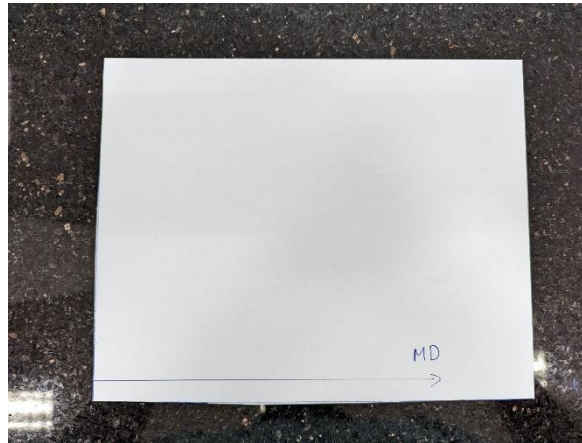
1. Cắt mẫu theo Sled

- **Chú ý:** tránh động tay vào phần cần đo để hạn chế tạp chất từ tay dính lên bề mặt.
- **Quan trọng:** Chiều rộng dưỡng Sled là MD, chiều dài là CD.

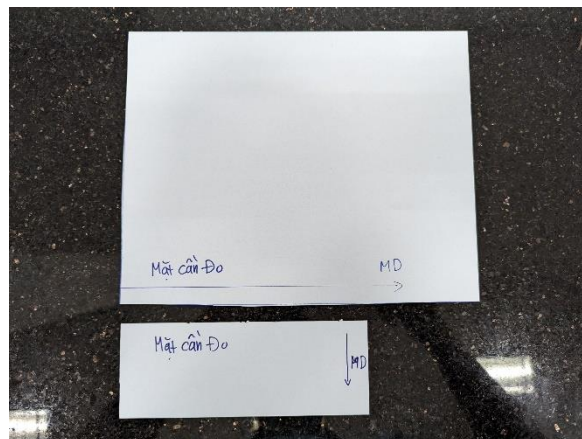


2. Cắt mẫu cho Base kẹp màng

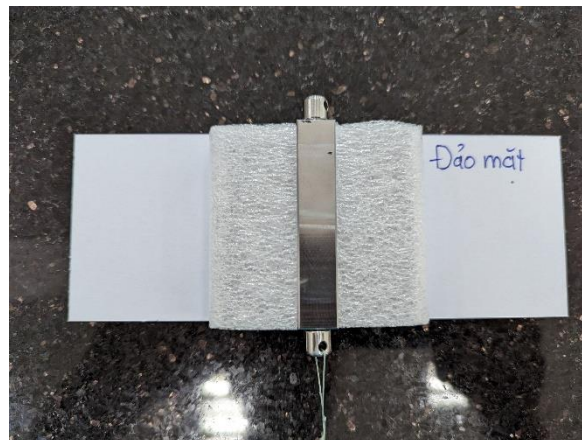
- **Chú ý:** tránh động tay vào phần cần đo để hạn chế tạp chất từ tay dính lên bề mặt.
- **Quan trọng:** Chiều dài là MD chiều rộng là CD



3. Đặt đúng mặt cần đo cho Sled



Khi đo COF, 2 bề mặt cần đo sẽ trực tiếp ma sát với nhau, vì thế màng kẹp vào Sled phải được xoay xuống dưới.



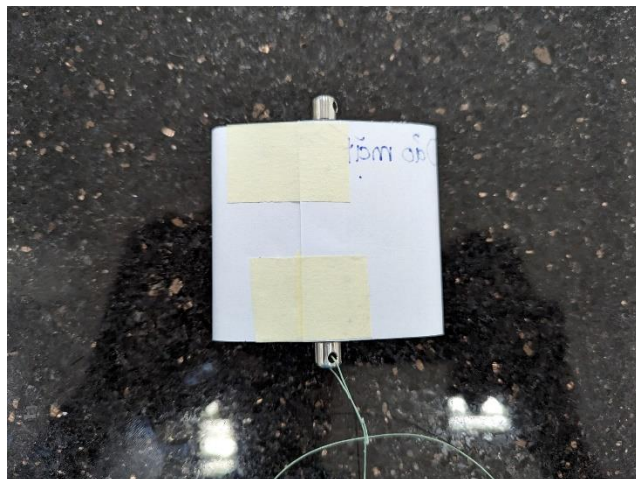
4. Cố định một đầu màng trên Sled bằng băng keo dính



5. Hoàn thành kẹp màng cho Sled

Dán đầu còn lại của màng cho Sled.

Lưu ý: khi kẹp màng phải bảo đảm bề mặt cần đo thẳng và hạn chế bị chùng, gây nứt nhất có thể.

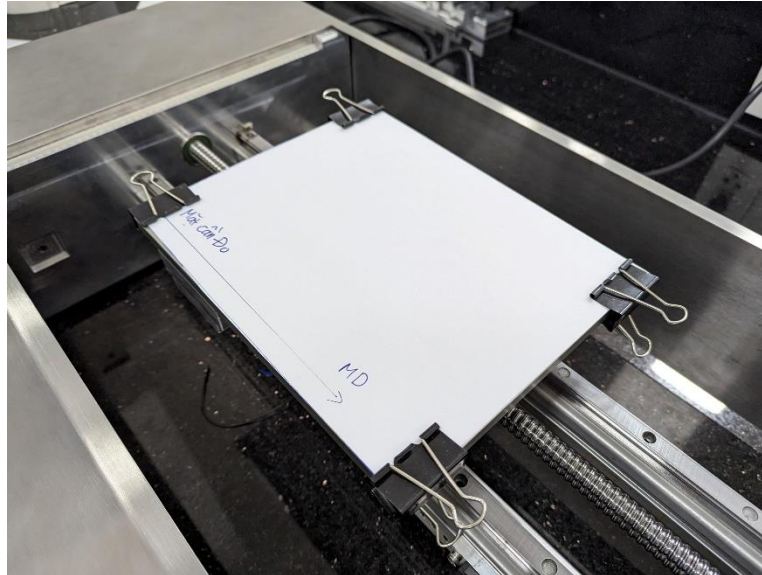


HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN ĐO HỆ SỐ MA SÁT

1. Kẹp màng cho Base

Dùng 4 kẹp cố định màng trên Base.

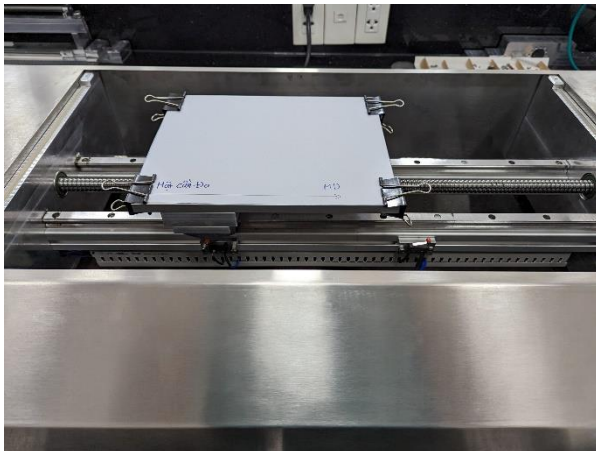
Lưu ý: Khi kẹp màng trên Base, bảo đảm 4 kẹp phải đồng đều, căng màng thẳng nhất có thể, để tránh hiện tượng chùng màng khi kéo Sled.



2. SetHome cho base

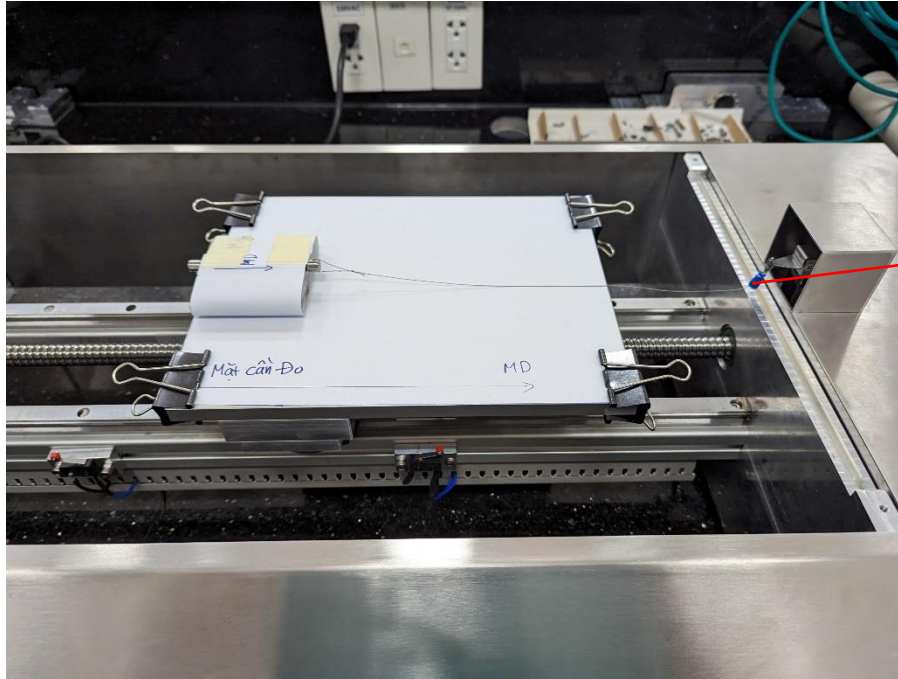
Dùng **KeyPad** vào giao diện đo hệ số ma sát, bấm SetHome để đưa base về vị trí bắt đầu đo.

*Tùy thuộc vào giá trị COF Distance trong phần COF Setting mà vị trí home của base sẽ dài hoặc ngắn khác nhau.



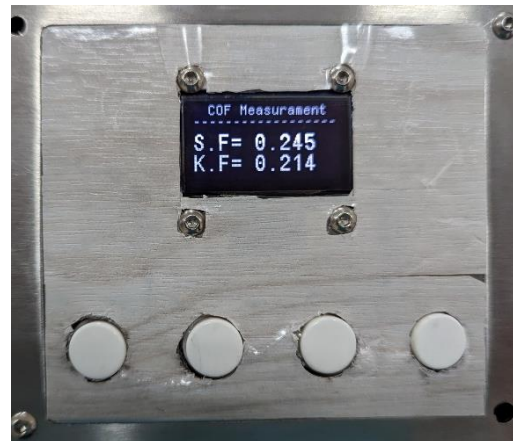
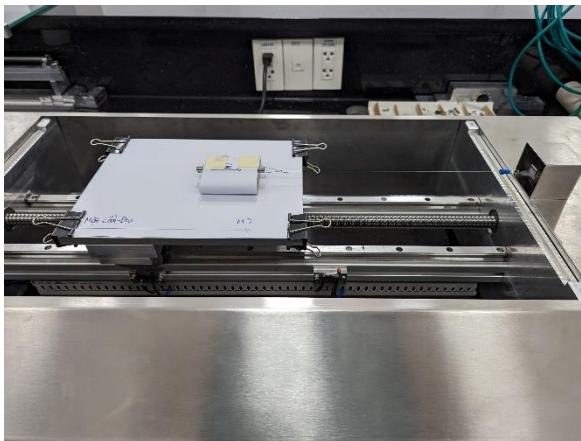
3. Bắt đầu đo COF

- Đặt Sled lên Base, bảo đảm dây kéo Sled phải chùng.
- Giá trị trên bộ điều khiển LoadCell < 5g.
- 2 cạnh bên của Sled phải song song với 2 cạnh bên của Base.



Dây kéo Sled
phải chùng

- Trên giao diện điều khiển COF, nhấn B: Run COF. Đợi đến khi Base di chuyển hết hành trình và dừng lại -> Ghi lại kết quả trên màn hình hiển thị.



ĐIỀU KHIỂN MÁY COF COATING THÔNG QUA MÁY TÍNH

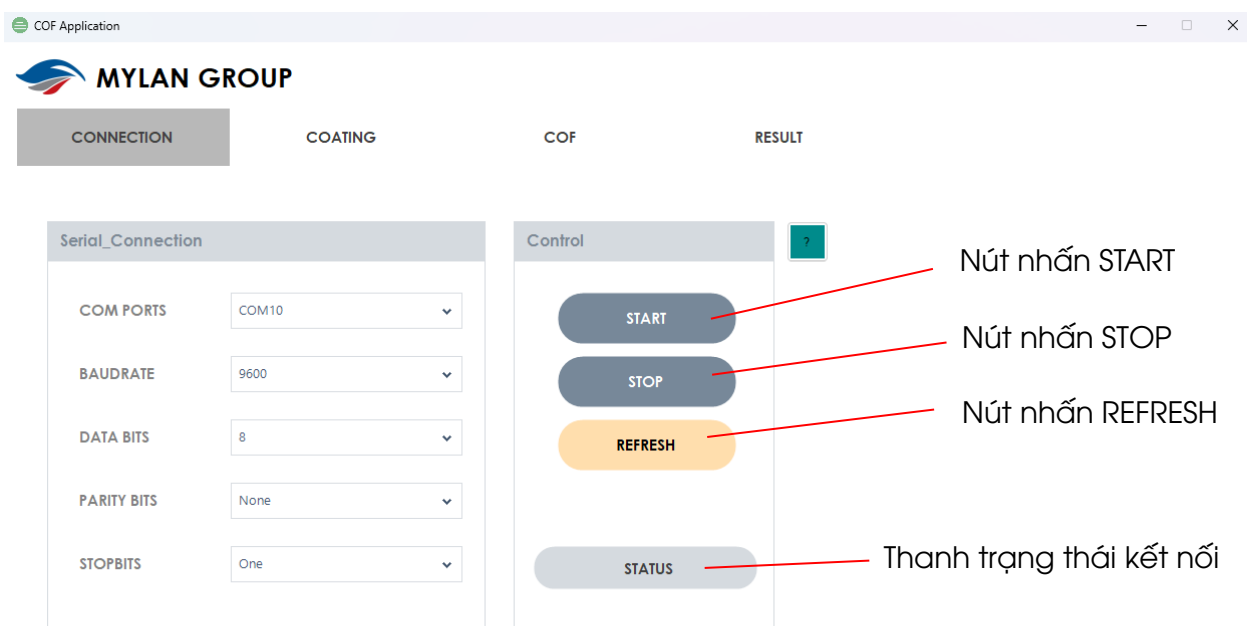
1. Cài đặt phần mềm:

Tiến hành cài đặt 2 file trong thư mục cài đặt:

Setup.exe và **STMicroelectronics Driver.exe**.

2. Cách sử dụng chương trình

- Đầu tiên phải bảo đảm máy COF đã được kết nối thông qua cổng USB của máy tính.
- Tiếp theo mở phần mềm COF_Controller.exe, ta sẽ thấy cửa sổ xuất hiện như hình dưới:



- Nhấn nút **REFRESH** để phần mềm tự động cập nhật cổng USB đang kết nối với máy COF tại ListBox COM PORTS.
- Sau đó nhấn nút **START** để PC kết nối với máy COF.
- Sau khi kết nối thành công, thanh STATUS sẽ chuyển sang màu xanh.

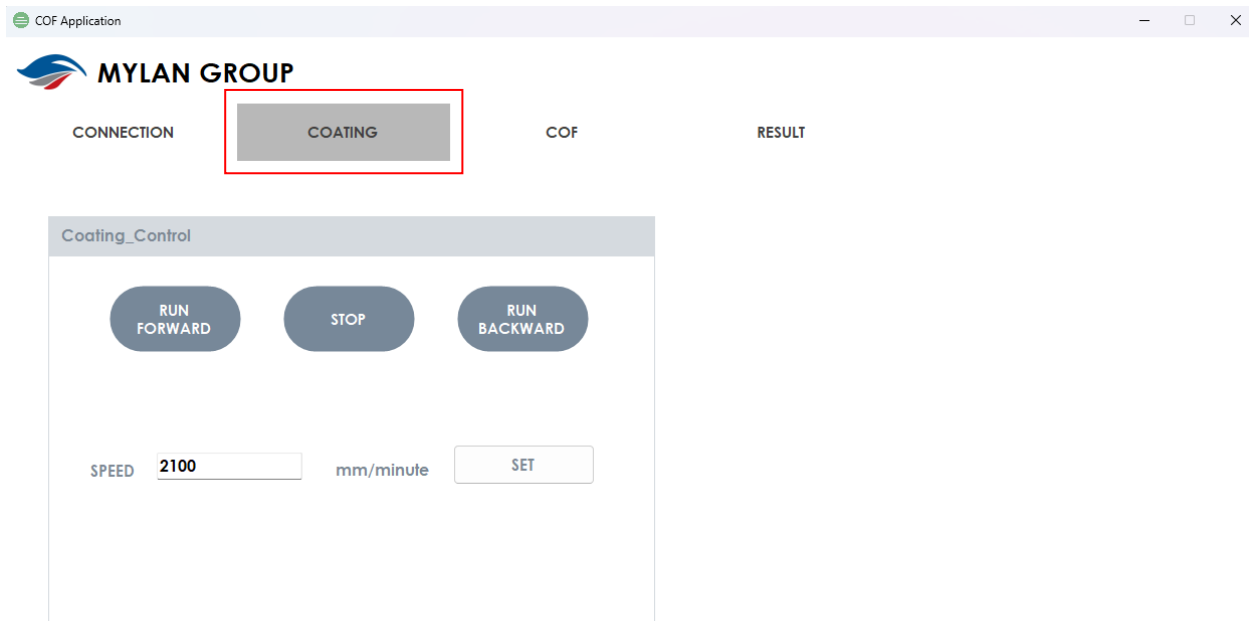


- Để ngắt kết nối với máy COF, nhấn



3. Chế độ COATING

Chuyển sang thẻ **COATING** để vào giao diện **COATING**:



- Khi bắt đầu kết nối với máy COF, các thông số hiện đang được set trên máy COF sẽ được cập nhật lên phần mềm COF Controller, cụ thể ở tab COATING, thông số **SPEED 2100** đã được đồng bộ với máy.
- Để set tốc độ coat, nhập từ bàn phím vào TextBox SPEED, sau đó gõ Enter hoặc ấn **SET**
- Sử dụng 3 nút nhấn **RUN FORWARD**, **STOP**, **RUN BACKWARD** để điều khiển chạy thuận nghịch cho đầu tráng của máy.

4. Chế độ đo COF

Chuyển sang tab COF để vào giao diện điều khiển đo COF:

COF Application

MYLAN GROUP

CONNECTION COATING **COF** RESULT

INITIAL INFORMATION

Operator

Temp C

Humidity %

COF Distance mm

COF Speed mm/min

SUBMIT

- Đầu tiên chúng ta sẽ thấy bảng điền thông tin ban đầu, bao gồm tên người vận hành (Operator), nhiệt độ (Temp – Temperature), độ ẩm (Humidity), điền thông tin vào các ô trên.
- Lựa chọn COF Distance (Khoảng cách đo COF) và COF Speed (tốc độ lấy mẫu COF) để set thông số ban đầu cho toàn bộ mẫu test sau đó.
- Sau đó nhấn nút SUBMIT lưu thông tin và vào giao diện điều khiển chính.

INITIAL INFORMATION

Operator

Temp C

Humidity %

COF Distance mm

COF Speed mm/min

SUBMIT


Nhấn **SUBMIT** để vào giao diện chính sau khi điền đầy đủ thông tin

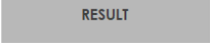

Giao diện điều khiển đo COF chính:



- Nhấn **SETHOME** trước khi đo, để Base về vị trí đo
- Sau đó bấm Phím **RUN** để bắt đầu đo COF.
- Trong quá trình đo, kết quả của từng Data Point sẽ được vẽ lên đồ thị trong giao diện.
- Để lưu kết quả đo, bấm phím **SAVE**, mọi thông tin đã lưu sẽ được hiển thị bên Tab **RESULT**.
- Để chương trình tự động lưu sau mỗi lần đo, tích vào ☐ **AutoSave**.
- Bấm **NEW** để tạo hồ sơ đo mới.
- **Lưu ý:** người dùng nên cập nhật Sample Name, Note và Lot trước khi đo COF để có thông tin tương ứng với lần đo kế tiếp.

XEM KẾT QUẢ VÀ XUẤT PDF

CONNECTION		COATING	COF	RESULT			
NO.	SAMPLE	NOTE	LoT	SF	KF	Std_Dev	TIME
COF2	Mẫu 1	Corona x2	123456	0.265	0.091	22.47	06-07-23 14:11:02
COF3	Mẫu 1	Corona x2	123456	0.001	0.001	0	06-07-23 14:24:14
COF4	Mẫu 1	Corona x2	123456	0.001	0.001	0	06-07-23 14:24:32

- Ở Tab , các kết quả đo sẽ được thống kê theo thứ tự đo.
- Để xuất file PDF của toàn bộ thông tin đo, bấm vào biểu tượng  trên góc phải màn hình.

MÔ TẢ KẾT QUẢ ĐO HỆ SỐ MA SÁT

1. STATIC

Static COF hay hệ số ma sát tĩnh, là lực cần thiết ban đầu để thắng được sự đứng yên của Sled và bắt đầu chuyển động. Static COF trong hệ thống được xác định là đỉnh đầu tiên của chuỗi dữ liệu được ghi nhận.

Static COF được tính theo công thức:

$$\text{Static COF} = \frac{\text{First Peak (in grams)}}{\text{Sled Mass (in grams)}}$$

2. KINETIC

Kinetic COF còn được hiểu là ma sát động, là trung bình cộng của tổng lực thu được từ chuỗi dữ liệu sau Static COF.

Kinetic COF được tính theo công thức:

$$\text{Kinetic COF} = \frac{\text{Average (in grams)}}{\text{Sled Mass (in grams)}}$$