

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TRỢ LỰC LÁI ĐIỆN TỬ

Phiên bản 1.0



Hà Nội, ngày 15/05/2014

1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1 GIỚI THIỆU CHUNG VỀ THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TRỢ LỰC LÁI ĐIỆN

- Hệ thống trợ lực lái điện (*EPS- viết tắt của Electric Power Steering*) là sản phẩm nghiên cứu của Nhóm Nghiên cứu Công Nghệ & Chế tạo thiết bị Ô tô Viện Vật lý, Viện Hàn lâm Khoa học & Công nghệ Việt Nam (*Viết tắt DTDAuto*).
- Thiết bị được thiết kế bao gồm một mô hình học cụ EPS, phần mềm trên máy tính và một khối điện tử ghép nối đồng bộ tạo thành một thiết bị dạy học chuẩn mực về khoa học, hiện đại và chuyên nghiệp.
- Thiết bị được chế tạo trên cơ sở vật tư nguyên bản của hãng xe KIA (*Hàn Quốc*).
- Mục đích chính của thiết bị là sử dụng đào tạo lý thuyết và thực hành sửa chữa Hệ thống trợ lực lái điện EPS.
Chúng tôi rất mong sự đóng góp ý kiến xây dựng của các giáo viên các trường dạy nghề, các bạn đồng nghiệp và tất cả học viên cho thiết bị dạy học EPS hoàn thiện hơn trong những phiên bản sau.
- Chúng tôi hi vọng rằng thiết bị EPS sẽ hỗ trợ tốt cho các bạn trong công tác giảng dạy cũng như học tập.

1.2 MỤC ĐÍCH

- Là giáo cụ và học cụ giảng dạy cho giáo viên và học viên các trường đào tạo nghề ô tô
- Học sinh nắm bắt được các cấu kiện cơ bản của hệ thống trợ lực lái điện
- Nắm được những ưu và nhược điểm của trợ lực lái điện so với trợ lực lái sử dụng các công nghệ khác: thủy lực (*dầu*), thủy lực kết hợp điều khiển điện...
- Hiểu cấu tạo, nguyên lý và nguyên tắc hoạt động của hệ thống trợ lực lái điện
- Hiểu sơ đồ mạch điện của hệ thống, vị trí lắp đặt cấu kiện thực tế trên xe
- Nắm được cách chẩn đoán lỗi sai hỏng và sửa chữa

1.3 ĐẶC ĐIỂM THIẾT BỊ ĐÀO TẠO EPS 1.0


- Thiết bị được gá lắp lên khung với bánh xe di động, đầy đủ các phụ kiện cấu thành hệ thống EPS: ECU điều khiển trợ lực lái, các cảm biến, cơ cấu chấp hành trợ lực lái, công tắc chìa khóa, hệ thống trợ lực vv...hoạt động được tương tự như trên xe.
- Hệ thống có cổng DLC3 kết nối với các thiết bị chẩn đoán để đọc thông tin, chẩn đoán lỗi.





- Thiết bị sử dụng để học nguyên lý, cấu tạo, sửa chữa, luyện kỹ và năng chẩn đoán, tìm pan, xử lý lỗi, kỹ năng thao tác trong khắc phục hư hỏng bằng các phương pháp truyền thống, bằng máy tính và thiết bị xác định lỗi thông minh.
- Sử dụng cơ cấu chấp hành mô tơ điện tạo trợ lực lái điều khiển bằng ECU để vận hành cơ cấu lái.
- Núm xoay giả lập điều chỉnh tín hiệu tốc độ xe để mô phỏng hoạt động của hệ thống trợ lực lái điện theo tốc độ.
- Sơ đồ mạch điện được in rõ ràng, chi tiết trên Panel giúp học viên hiểu và phân tích nguyên tắc hoạt động của hệ thống dễ dàng hơn.
- Hệ thống phần mềm tiếng Việt, thiết bị ghép nối với máy tính hỗ trợ đào tạo: đọc/xóa lỗi sai hỏng động cơ, reset ECU, xem thông số hiện hành, tạo PAN sử dụng với tiếng Việt.

1.4 CHỨC NĂNG VÀ ỨNG DỤNG CHÍNH

- Sử dụng làm thiết bị nghiên cứu kỹ thuật, đào tạo và phát triển công nghệ về EPS.
- Nghiên cứu khảo sát nguyên lý, cấu tạo hoạt động của hệ thống EPS.
- Khảo sát, kiểm tra các cấu kiện cơ khí, điện, điện tử cấu thành hệ thống EPS
- Khảo sát, kiểm tra đo lường các tín hiệu điện của hệ thống như: điện trở, điện áp, dòng điện, tần số vv... bằng phương pháp truyền thống và máy đo kiểm chuyên dụng thông qua giao thức chuẩn OBD.
- Kiểm tra, chẩn đoán lỗi khắc phục sửa chữa bằng công cụ truyền thống và hiện đại với máy tính hoặc thiết bị chẩn đoán thông minh (*Intelligent Tester*) (tùy chọn thêm).

1.5 DANH MỤC PHỤ KIỆN THIẾT BỊ

STT	TÊN	HÌNH ẢNH
1	Mô hình tổng thành thiết bị trợ lực lái điện trên giá đỡ có bánh xe di động <i>Lưu ý: Kệ máy tính và máy tính là tùy chọn thêm</i>	

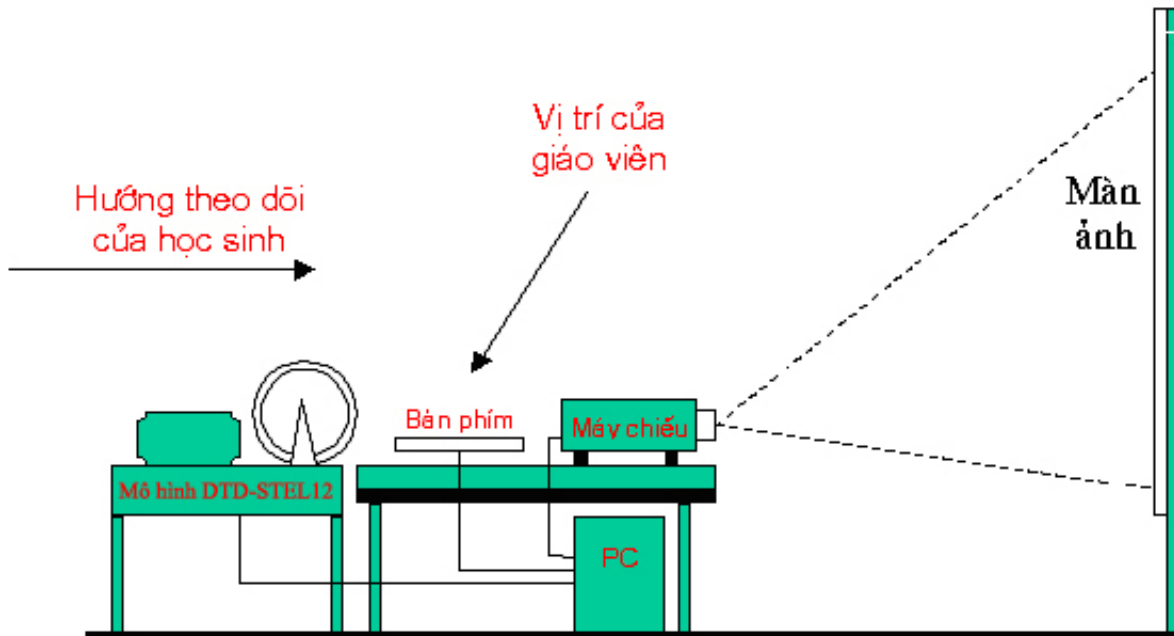
2	Cáp dữ liệu kết nối máy tính và thiết bị	
3	CD phần mềm bản quyền	
4	Tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị	
5	Ắc quy 12V	

1.6 YÊU CẦU MÁY TÍNH CUNG CẤP CHO THIẾT BỊ

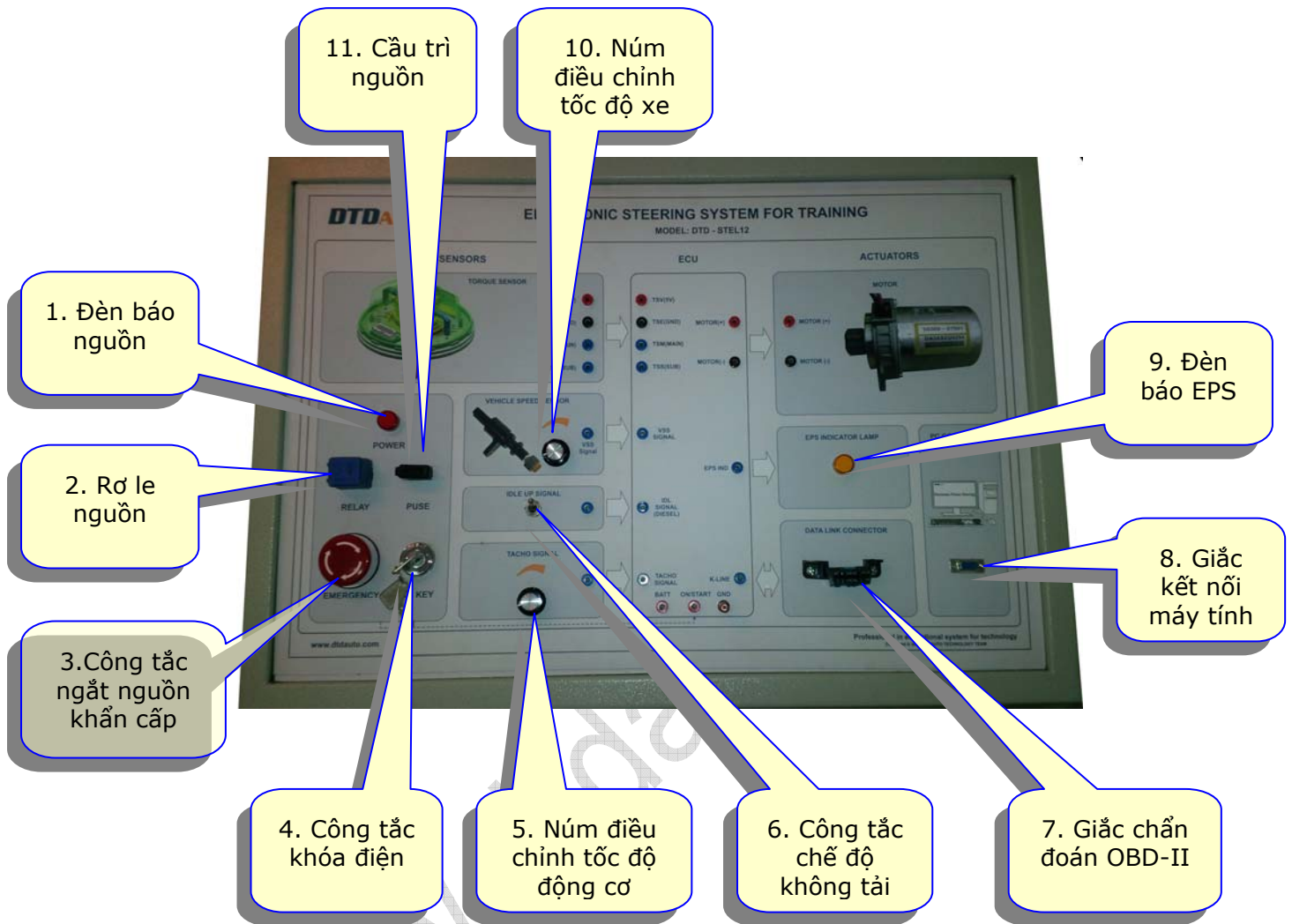
- Yêu cầu phần cứng của máy vi tính:
- Bộ vi xử lý: Pentium 733 MHz hoặc lớn hơn
- Bộ nhớ (RAM): 64 MB hoặc nhiều hơn
- Videocard: 32 MB Video Ram hoặc nhiều hơn
- Yêu cầu Windows: XP, Win7, Win8

1.7 YÊU CẦU DỊCH VỤ CUNG CẤP CHO THIẾT BỊ

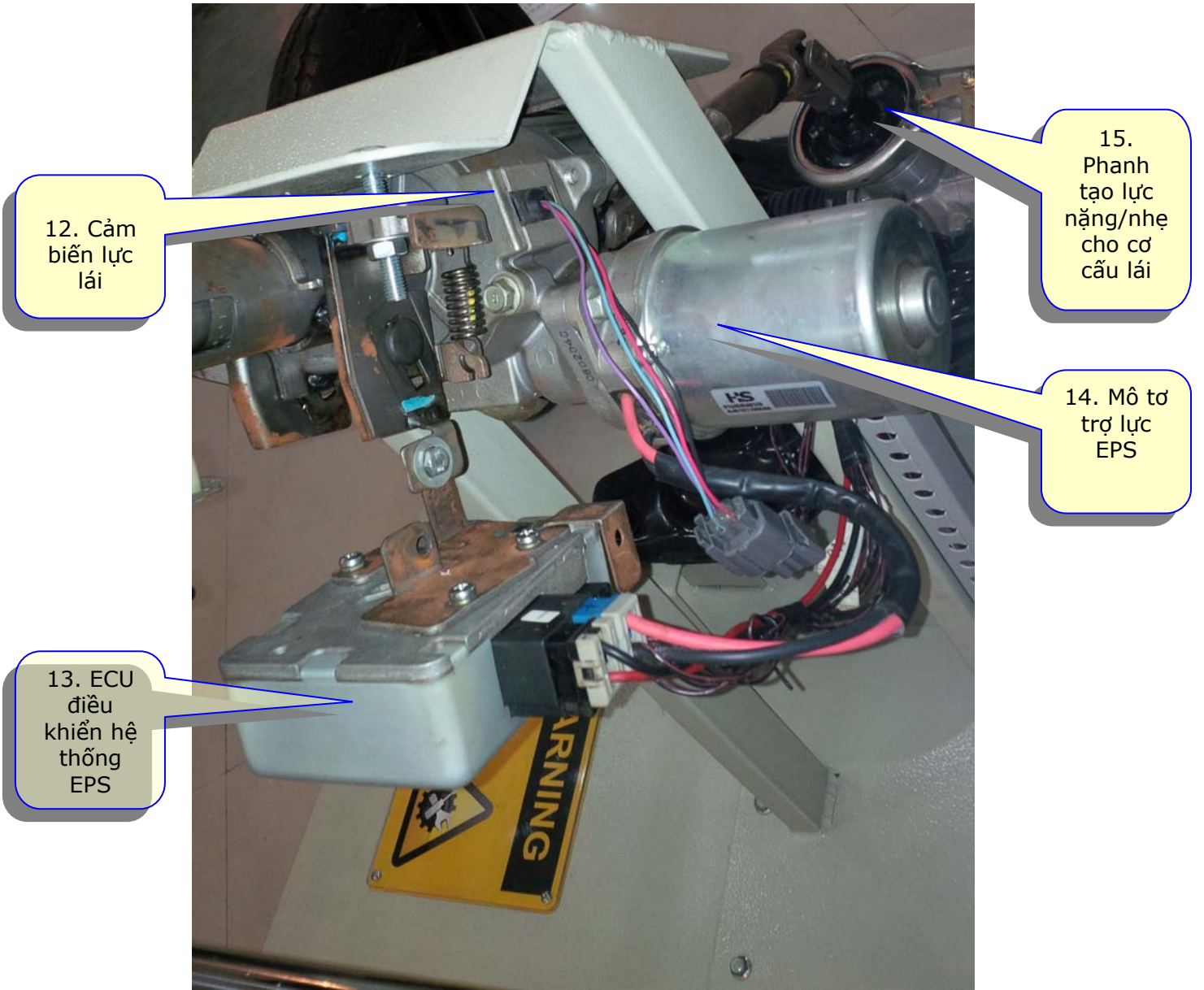
- Bình điện DC12V
- Độ ẩm môi trường < 80%
- Hoạt động trong nhà
- **Mô hình tổ chức thực hiện đào tạo trên lớp như hình vẽ:**



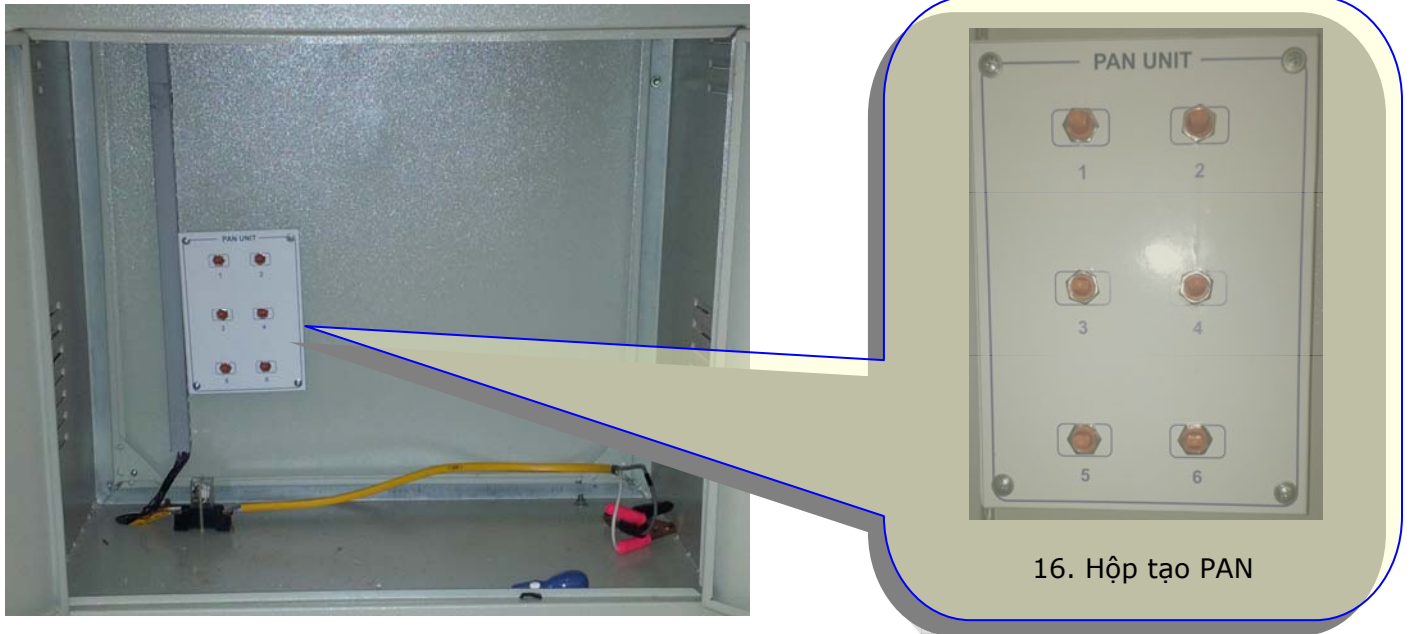
2. VỊ TRÍ CÁC ĐIỀU KHIỂN VÀ PHẦN MỀM GHÉP NỐI HIỂN THỊ TRÊN MÁY TÍNH



Hình 1



Hình 2



Hình 3

Danh sách PAN tương ứng

Số TT	Lỗi cấu kiện
1	Mạch nguồn dương 5V (TSV) cảm biến lực lái
2	Mạch nguồn mát (TSE) cảm biến lực lái
3	Mạch tín hiệu TSM cảm biến lực lái
4	Mạch tín hiệu TSS cảm biến lực lái
5	Mạch tín hiệu tốc độ xe
6	Mạch tín hiệu tốc độ động cơ

4. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

4.1 CHUẨN BỊ

4.1.1 Thao tác chuẩn bị ban đầu khi vận hành thiết bị

- Kiểm tra và nối nguồn 12V/DC đúng quy định
- Kiểm tra vị trí tay lái (*tay lái thẳng*), 06 công tắc đánh PAN (*vị trí ON – bật lên phía trên*).
- Thiết bị đặt ở vị trí an toàn trong nhà, tránh nhiễu công nghiệp, tránh nhiệt độ cao, độ ẩm lớn...

4.1.2 Cài đặt phần mềm trên máy tính

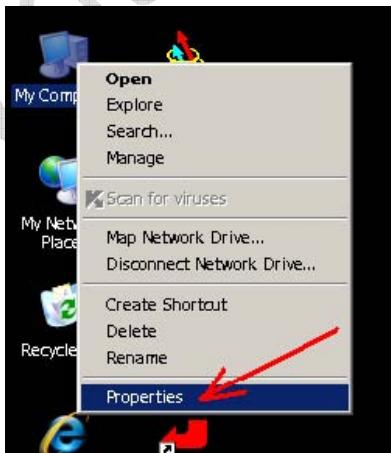
a. Cài đặt bộ chuyển đổi USB-COM

Bước 1:

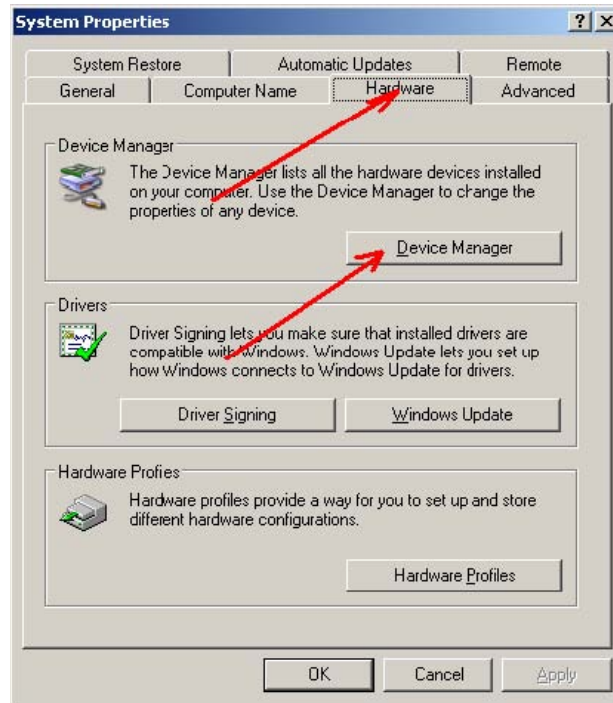
- Lắp CDROM vào ổ đĩa
- Mở thư mục "USB-Com Driver 2.0"
- Chạy file "Setup.exe" trong thư mục "**USB-Com Driver 2.0**"

Bước 2:

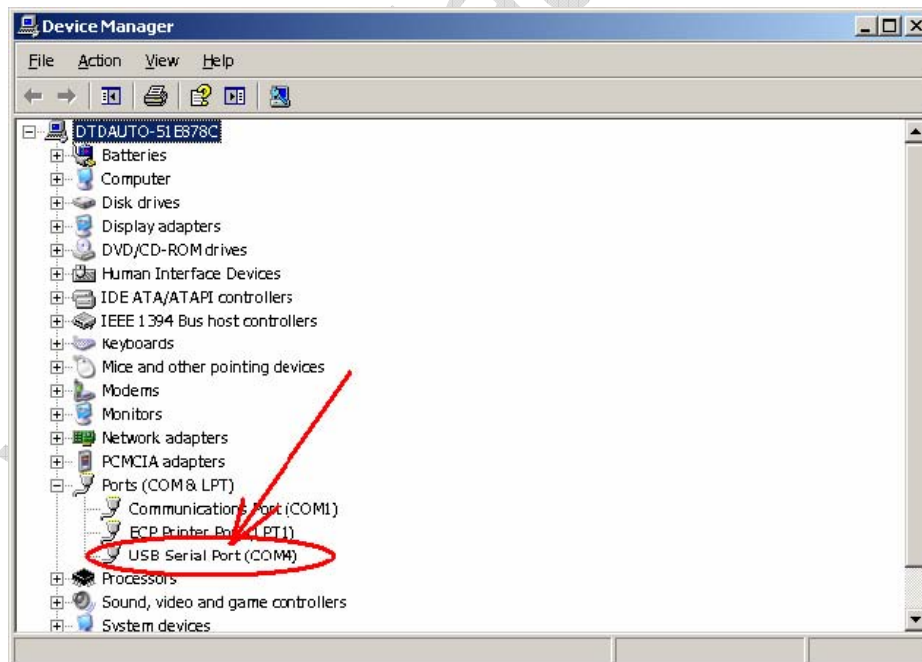
- Bạn cần đặt một cổng COM ảo trên máy tính phù hợp với cổng COM đặt ở phần mềm. Ví dụ: đặt cổng COM là 04 giống như hình minh họa dưới đây:
- Nhấp chuột phải vào biểu tượng "**My Computer**" trên màn hình và tiếp theo nhấp chuột trái vào khung "**Properties**"

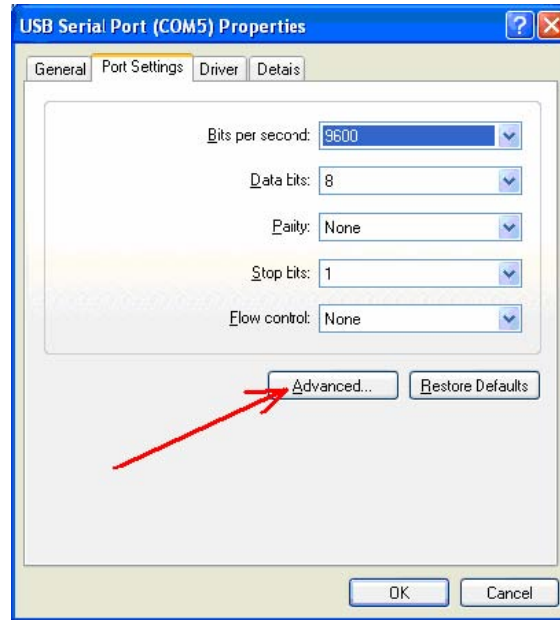


- Nhấp chuột vào khung "**Hardware**" và tiếp theo nhấp chuột vào nút "**Device Manager**".

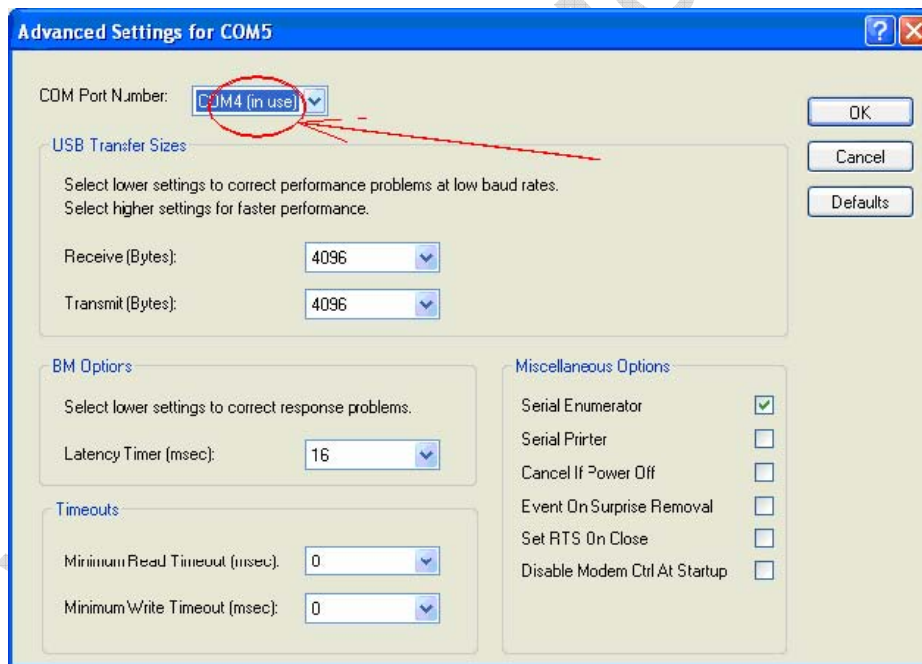


- Có thể thay đổi tên số cổng COM bằng cách nhấp chuột phải vào biểu tượng **“USB Serial Port (#)”**. Xem minh họa như hình dưới đây:





- Nhấp chuột vào nút **"Advanced"** và từ hộp lựa chọn **"COM Port Number"** đặt cổng COM là 04. Tiếp theo nhấp chuột vào nút **"OK"**.



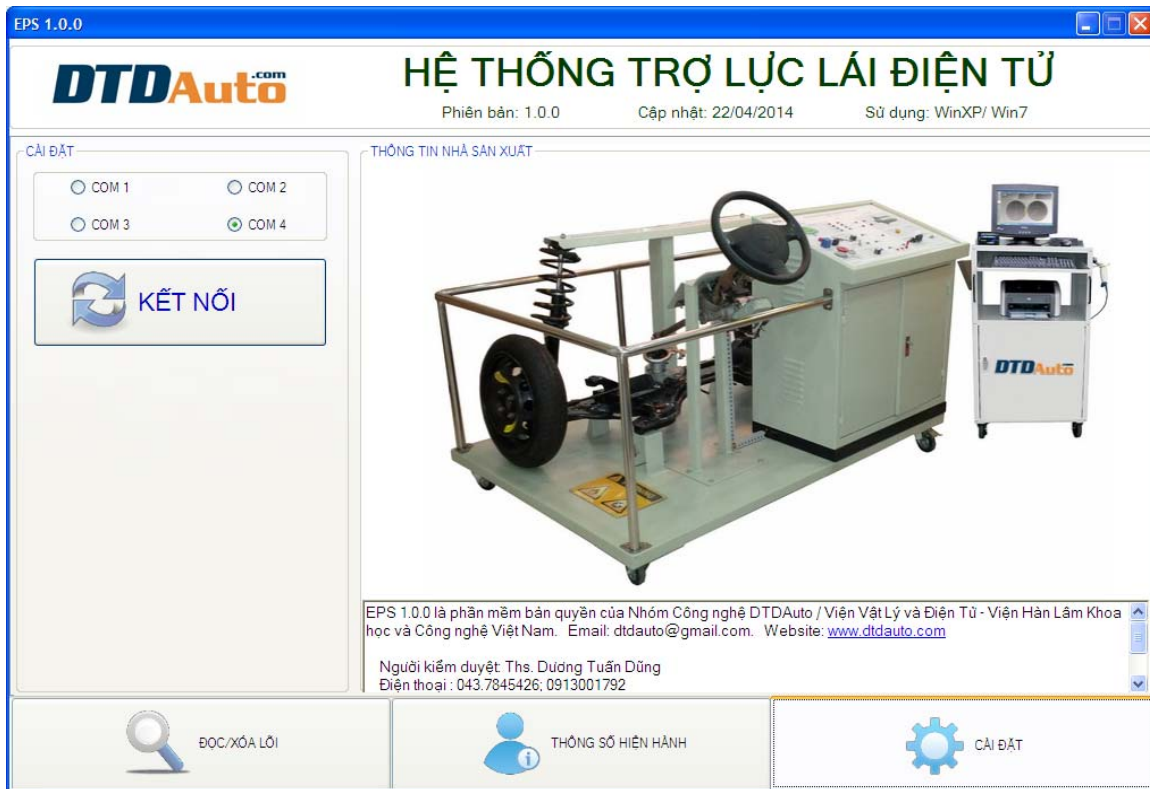
- Bây giờ, việc cài đặt bộ chuyển đổi USB-COM và thiết lập cổng đã hoàn tất. Để kiểm tra, rút ra và cắm lại bộ chuyển đổi USB-COM. Ở đây, bạn có thể nhìn thấy cổng COM ảo được lựa chọn là 04 xuất hiện giống như hình minh họa.

b. Cài đặt phần mềm EPS

- Mở thư mục "EPS 1.0" trong CDROM

- Chạy file "Setup.exe" trong thư mục "EPS 1.0". Có thể thay đổi một số lựa chọn theo ý riêng khi chương trình yêu cầu, nếu không thì chỉ nhấn phím Enter từ bàn phím sau mỗi yêu cầu lựa chọn cho đến khi kết thúc quá trình cài đặt.

- Khởi động phần mềm EPS từ **Start menu / Programs / DTDAUTO TECHNOLOGIES/ EPS**. Màn hình chính hiển thị:



Khi khởi động phần mềm EPS mặc định số cổng COM trên phần mềm EPS là COM 4. Nếu thay đổi số cổng COM trên phần mềm cần thiết lập lại số cổng COM của cáp USB-COM "**USB Serial Port Number**" (xem mục a) giống với số cổng COM đặt trên phần mềm.

4.2 THAO TÁC THỰC HIỆN CÁC BƯỚC VẬN HÀNH CƠ BẢN ĐỂ KHẢO SÁT CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA HỆ THỐNG TRỢ LỰC LÁI ĐIỆN

Chú ý: Thao tác tương ứng với các chi tiết hiển thị trên panel điều khiển của mô hình thiết bị EPS.

CHỨC NĂNG	THAO TÁC	CHI TIẾT	MÔ TẢ
Khảo sát chế độ không có trợ lực	Trường hợp 1: Không có nguồn cấp cho hệ thống (Chìa khóa điện vị trí OFF)		Đèn báo nguồn POWER không sáng.
	Trường hợp 2: Có nguồn cấp, hệ thống chưa hoạt động vì thiếu điều kiện (<i>không có tín hiệu tốc độ động cơ ở chế độ không tải hoặc chưa khởi động động cơ</i>).		
	1. Bật công tắc chìa khóa vị trí ON	1	Đèn báo nguồn POWER sáng.
		9	Đèn báo EPS sáng
	2. Xoay núm điều chỉnh tốc độ động cơ về vị trí OFF (<i>chế độ tắt máy</i>).	5	Tốc độ động cơ bằng 0v/p (<i>giá trị được hiển thị trong chức năng xem thông số hiện hành của phần mềm trên máy tính</i>)
	3. Xoay núm điều chỉnh tốc xe về vị trí OFF (<i>chế độ xe dừng</i>).	4	Tốc độ xe là 0 km/h (<i>giá trị được hiển thị trong phần mềm trên máy tính</i>).
4. Xoay tay lái về bên trái hoặc bên phải để kiểm tra lực lái		Lực tay lái rất nặng	
Khảo sát chế độ có trợ lực lái khi xe hoạt động ở chế độ không tải	1. Bật công tắc chìa khóa vị trí ON	1	Đèn báo nguồn POWER sáng.
		9	Đèn báo EPS sáng
	2. Xoay núm điều chỉnh tốc độ động cơ theo chiều kim đồng hồ để đạt được tốc độ từ 650v/p trở lên	5	Xem giá trị tốc độ động cơ (<i>giá trị được hiển thị trong chức năng xem thông số hiện hành của phần mềm trên máy tính</i>)
		9	Đèn báo EPS tắt

	3. Xoay núm điều chỉnh tốc xe về vị trí OFF	4	Tốc độ xe là 0km/h (<i>giá trị được hiển thị trong phần mềm trên máy tính</i>).
	4. Xoay tay lái nhanh về bên trái hoặc bên phải để kiểm tra lực lái.		Lực lái nhẹ hơn so với khi không có trợ lực
Khảo sát chế độ có trợ lực lái khi xe đang chạy với tốc độ cao	1. Bật công tắc chìa khóa vị trí ON	1	Đèn báo nguồn POWER sáng.
		9	Đèn báo EPS sáng
	2. Xoay núm điều chỉnh tốc độ động cơ theo chiều kim đồng hồ để đạt được tốc độ từ 650v/p trở lên.	5	Xem tốc độ động cơ (<i>giá trị được hiển thị trong chức năng xem thông số hiện hành của phần mềm trên máy tính</i>)
		9	Đèn báo EPS tắt
	3. Xoay núm điều chỉnh tốc xe theo chiều kim đồng hồ để đạt được tốc độ từ 40km/h trở lên.	4	Xem tốc độ xe (<i>giá trị được hiển thị trong chức năng xem thông số hiện hành của phần mềm trên máy tính</i>)
4. Xoay tay lái nhanh về bên trái hoặc bên phải để kiểm tra lực lái		Lực lái nặng hơn so với khi có trợ lực ở chế độ không tải và nhẹ hơn so với chế độ không có trợ lực.	
Khảo sát chế độ kiểm tra/đánh PAN cảm biến lực lái	Kiểm tra cảm biến lực lái		
	1. Bật công tắc chìa khóa vị trí ON	1	Đèn báo nguồn POWER sáng.
		9	Đèn báo EPS sáng
	2. Bật công tắc đánh PAN số 1 → 4 trong hộp đánh PAN vị trí ON (<i>chế độ bình thường</i>).	16	Chế độ cảm biến hoạt động bình thường.
	3. Xoay tay lái về bên trái và bên phải để kiểm tra hoạt động của cảm biến.		Sử dụng thiết bị đo xung điện để kiểm tra tại chân cảm biến. Nếu giá trị cảm biến thay đổi theo lực lái khi xoay về bên trái hoặc bên phải thì cảm biến tốt
Đánh PAN tạo lỗi cảm biến VD: Mất nguồn 5V cấp cho cảm biến lực lái			

	<p>1. Bật công tắc đánh PAN số 1 vị trí OFF (<i>gạt xuống</i>).</p>	<p>16</p>	<p>Mất nguồn cấp 5V từ ECU cho cảm biến</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng đồng hồ đo giá trị điện áp chân TSV của cảm biến trên bảng điều khiển sẽ không có nguồn 5V - Sử dụng phần mềm trên máy tính kiểm tra giá trị lực lái trả về khi thay đổi lực lái: giá trị không thay đổi <p>Chế độ trợ lực không hoạt động</p>
<p>Với các trường hợp khác, vui lòng tham khảo và thao tác tương tự!</p>			

Một số lỗi khi thao tác không thành công và cách khắc phục:

LỖI	CÁCH KHẮC PHỤC
Yếu điệnẮc quy	Nạp thêmẮc quy
Không đủ áp suất khí nén	Cắm nguồn điện, tăng thêm áp suất để đủ 8Kpa
Chưa đạt được tốc độ vòng tua máy	Xoay núm điều chỉnh tốc độ xe sao cho tốc độ động cơ trên 650 v/p (<i>theo dõi trên máy tính</i>).
Góc xoay tay lái chưa đạt yêu cầu	Bạn có thể xoay tay lái hết về phía bên phải hoặc trái tùy theo từng trường hợp khảo sát.
Lực hãm của bộ phanh tạo lực quá lớn khiến tay lái bị kẹt cứng.	Cần hiệu chỉnh lại để mức độ lực vừa phải

Chú ý: Trong khi hệ thống trợ lực lái điện tử thực hiện nếu có sự cố bất thường xảy ra, hãy tắt công tắc khóa trên bảng điều khiển, ngắt tất cả nguồn cấp và kiểm tra lại toàn bộ hệ thống.

4.3 HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH THIẾT BỊ KHI KẾT HỢP VỚI MÁY TÍNH

4.3.1 Chuẩn bị

Bước 1: Nối nguồn điện ắc quy 12V-DC với thiết bị EPS đúng quy định

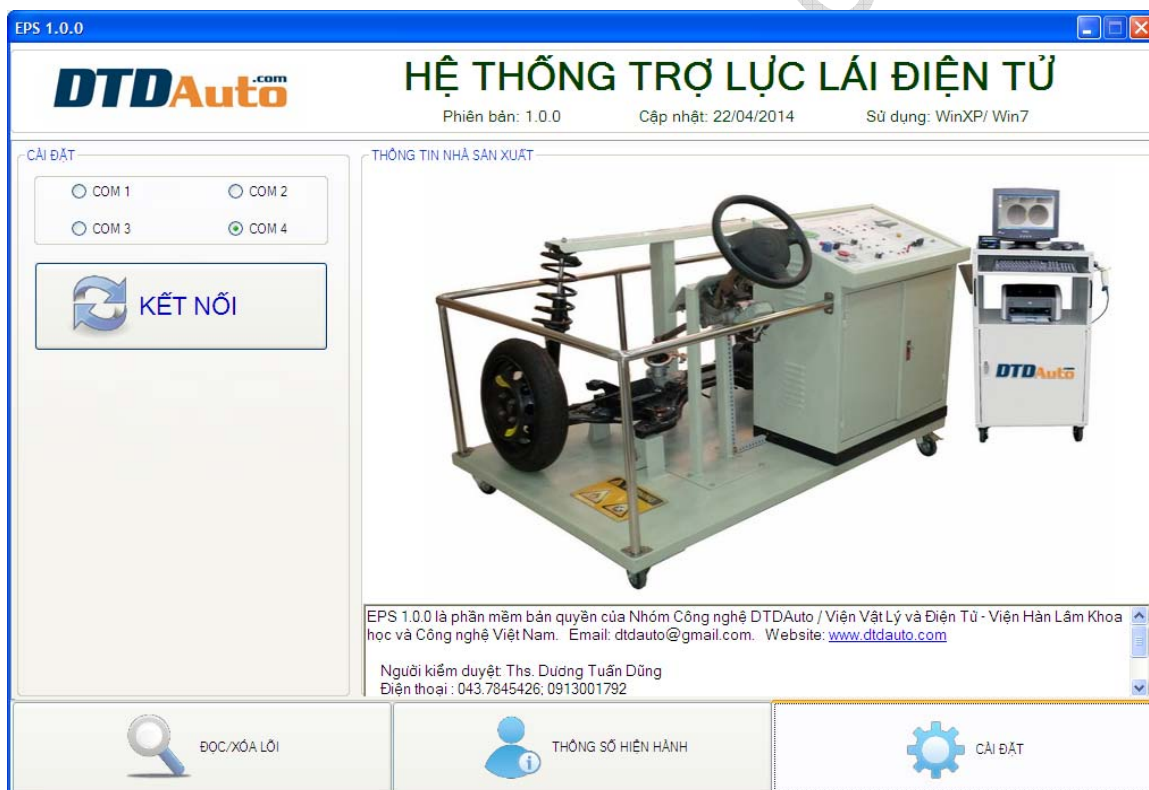
Bước 2: Bật chìa khóa điện và công tắc khẩn cấp nấc ON

Bước 3: Giáo viên tạo lỗi (*tạo PAN*) theo nội dung bài học. Sử dụng các công tắc tạo PAN trên bảng tạo PAN của thiết bị.

4.3.2 Đọc lỗi

Bước 1: Dùng cáp USB-COM kết nối với máy tính và giắc cổng COM trên thiết bị.

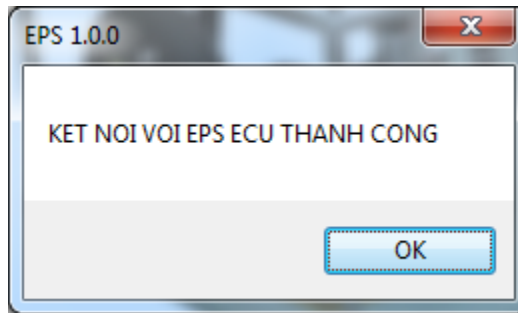
Bước 2: Khởi động phần mềm đào tạo EPS từ: **Start menu / Programs / DTDAUTO TECHNOLOGIES/ EPS. Giao diện chính của phần mềm hiển thị như sau:**



Giao diện phần mềm – Giao diện chính

Bước 3: Click chuột vào nút lệnh “**KẾT NỐI**”

Kết nối phần mềm với thiết bị thành công, màn hình hiển thị:



Bước 4: Click chuột vào nút lệnh “**ĐỌC/XÓA LỖI**”



Bước 5: Click chuột vào nút lệnh: “**ĐỌC LỖI**”. Màn hình hiển thị nội dung các lỗi lưu trong ECU.

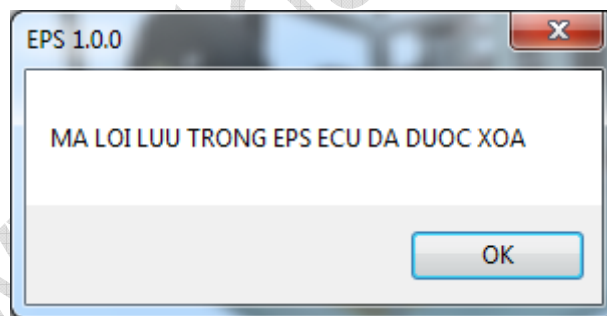


4.3.3 Xóa lỗi/ Khởi tạo lại ECU

Từ giao diện “ĐỌC/XÓA LỖI” click chuột vào nút lệnh “XÓA LỖI”.



Xóa lỗi thành công màn hình hiển thị:



4.3.4 Xem thông số hiện hành

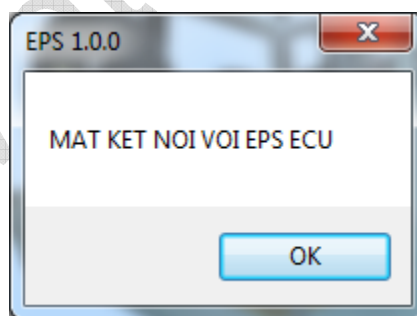
Từ giao diện chính của phần mềm click chuột vào nút lệnh “**THÔNG SỐ HIỆN HÀNH**” màn hình hiển thị:



Giao diện phần mềm – Chức năng hiển thị thông số hiện hành

4.3.5 Một số lỗi xảy ra khi kết nối phần mềm và thiết bị

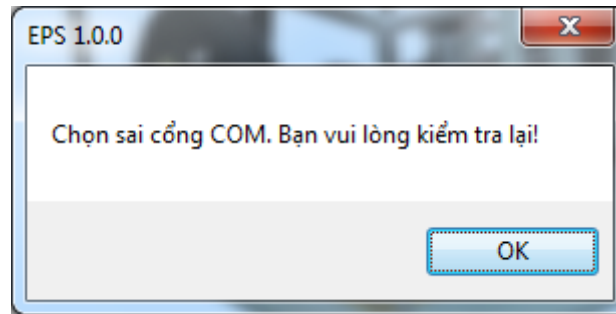
a. Kết nối phần mềm với thiết bị không thành công, màn hình hiển thị:



Thực hiện kiểm tra:

- Kết nối giữa cáp USB-COM với máy tính và giắc cổng COM trên thiết bị.
- Kiểm tra chìa khóa điện trên panel thiết bị đã bật chưa. Nếu chưa bật, thực hiện bật chìa khóa điện.
- Kiểm tra đã kẹp nguồn vào ắc quy chưa. Nếu chưa kẹp thực hiện kẹp nguồn ắc quy (*Lưu ý: phải kẹp đúng chiều, kẹp đen kẹp vào cực âm ắc quy, kẹp đỏ kẹp vào cực dương ắc quy*).

b. Đặt sai cổng COM (số cổng COM trên phần mềm khác số cổng COM đặt trong "**USB Serial Port Number**") màn hình máy tính hiển thị thông báo:



Click chuột vào nút lệnh "**CÀI ĐẶT**" trên phần mềm EPS và đặt lại số cổng COM giống với số cổng COM đặt trong "**USB Serial Port Number**".

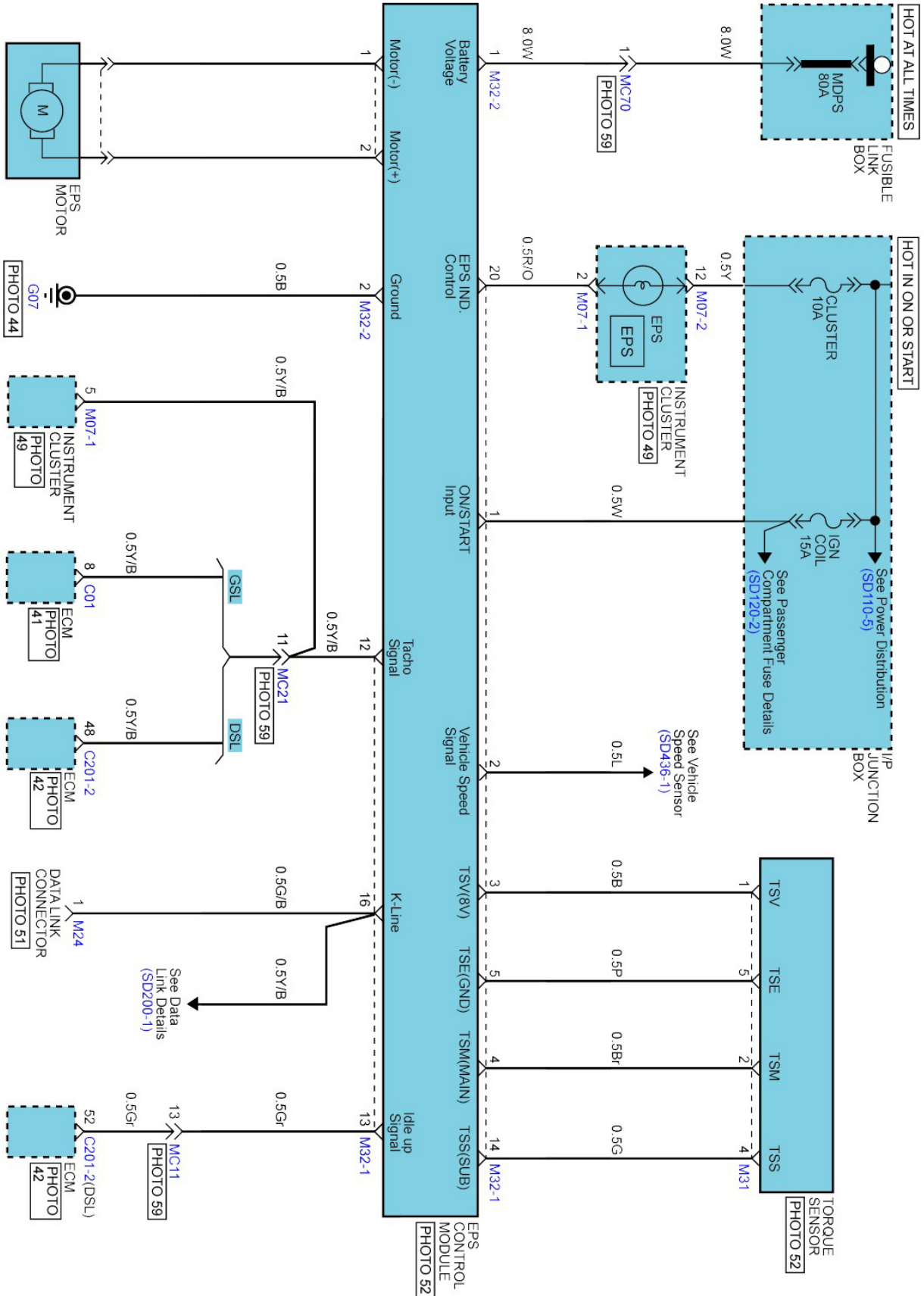
5. MỘT SỐ LƯU Ý KHI SỬ DỤNG

- Thực hiện tuyệt đối theo các thông báo chỉ dẫn trên thiết bị
- Tránh hiện tượng cháy chập, nối ngược nguồn Ác quy
- Cấm tháo lắp, hiệu chỉnh cảm biến lực lái và phanh tạo lực
- Khi không sử dụng nên tắt chìa khoá điện, ngắt tất cả các nguồn
- Không tự ý tháo lắp hoặc chỉnh các kết cấu cơ khí của hệ thống ngoài phạm vi sử dụng cho phép.

6. BẢO DƯỠNG, SỰ CỐ VÀ CÁCH KHẮC PHỤC

- Đặt Hệ thống trợ lực lái điện ở nơi khô ráo, thoáng mát và không bị nhiễu công nghiệp.
- Liên hệ trực tiếp với điện thoại: 0913001792 khi thật cần thiết

7. SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG TRỢ LỰC LÁI ĐIỆN



MỤC LỤC

1. GIỚI THIỆU CHUNG	2
1.1 GIỚI THIỆU CHUNG VỀ THIẾT BỊ ĐÀO TẠO TRỢ LỰC LÁI ĐIỆN	2
1.2 MỤC ĐÍCH	2
1.5 DANH MỤC PHỤ KIỆN THIẾT BỊ	3
1.6 YÊU CẦU MÁY TÍNH CUNG CẤP CHO THIẾT BỊ	4
1.7 YÊU CẦU DỊCH VỤ CUNG CẤP CHO THIẾT BỊ	4
2. VỊ TRÍ CÁC ĐIỀU KHIỂN VÀ PHẦN MỀM GHEP NỐI HIỂN THỊ TRÊN MÁY TÍNH	5
4. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG	9
4.1 CHUẨN BỊ	9
4.1.1 Thao tác chuẩn bị ban đầu khi vận hành thiết bị.....	9
4.1.2 Cài đặt phần mềm trên máy tính	9
4.2 THAO TÁC THỰC HIỆN CÁC BƯỚC VẬN HÀNH CƠ BẢN ĐỂ KHẢO SÁT CHẾ ĐỘ LÀM VIỆC CỦA HỆ THỐNG TRỢ LỰC LÁI ĐIỆN	13
4.3 HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH THIẾT BỊ KHI KẾT HỢP VỚI MÁY TÍNH	16
4.3.1 Chuẩn bị	16
4.3.2 Đọc lỗi	16
4.3.3 Xóa lỗi/ Khởi tạo lại ECU	18
4.3.4 Xem thông số hiện hành	19
4.3.5 Một số lỗi xảy ra khi kết nối phần mềm và thiết bị.....	20
5. MỘT SỐ LƯU Ý KHI SỬ DỤNG	21
6. BẢO DƯỠNG, SỰ CỐ VÀ CÁCH KHẮC PHỤC	21
7. SƠ ĐỒ MẠCH ĐIỆN NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG TRỢ LỰC LÁI ĐIỆN.....	21

DTDAUTO TECHNOLOGY TEAM

Điện thoại: 043.7845426, 0913001792

Địa chỉ 1: P304, Viện Vật lý, 10 Đào Tấn, Ba Đình, Hà Nội

Địa chỉ 2: 14A, Ngõ 79/56, Đường Cầu Giấy, Quận Cầu Giấy, Hà Nội

Địa chỉ 3: P81 (tầng 8), Tòa nhà 2H, Viện Vật lý, Viện KH&CN Việt Nam, 18 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội

Địa chỉ 4: Số 97, ngõ 381, Đường Nguyễn Khang, Cầu Giấy, Hà Nội

Email: dtdauto@gmail.com

Website: <http://www.dtdauto.com>; <http://www.cartools.com.vn>;
<http://www.cartraining.com.vn>