

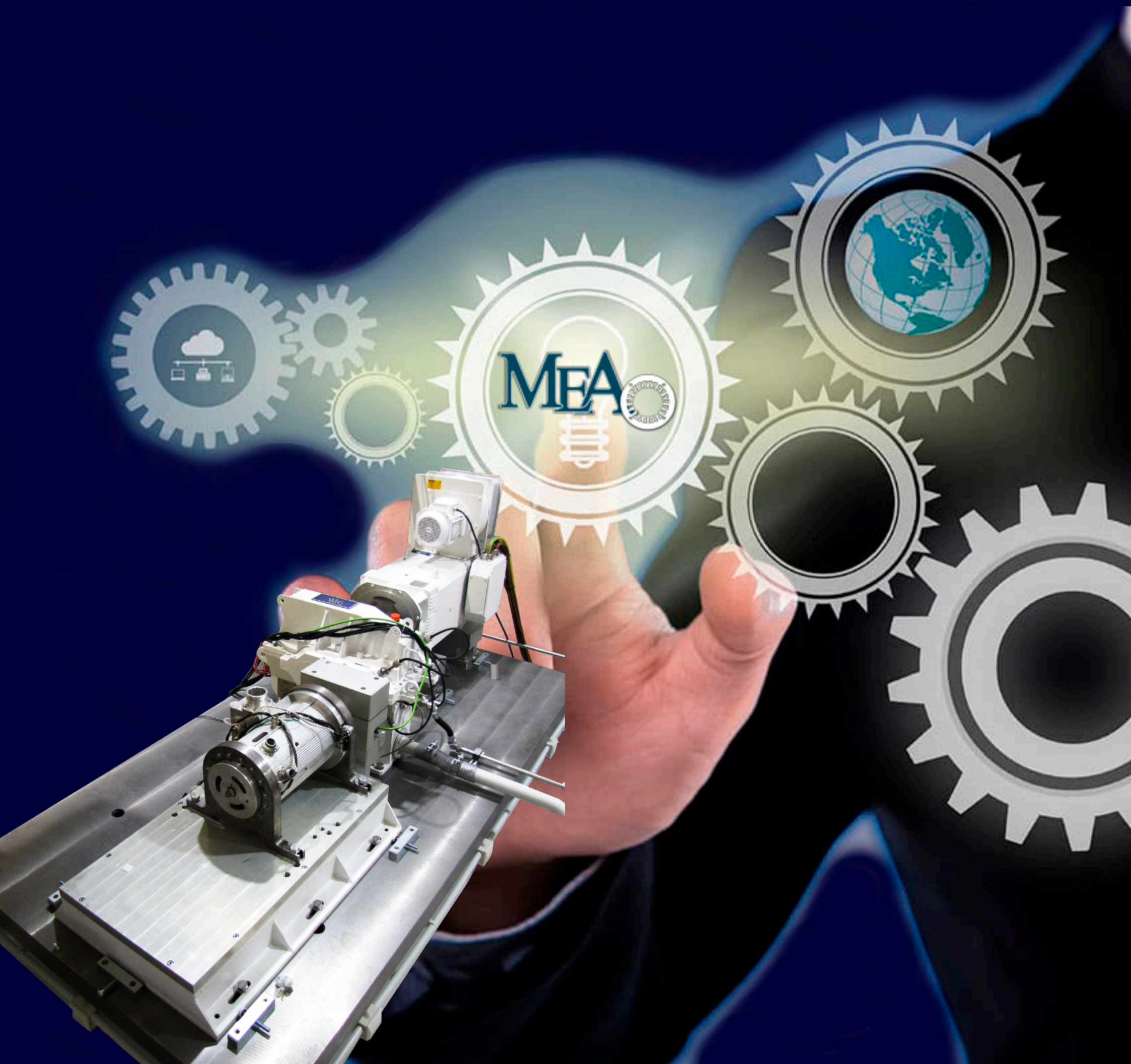


Experience Leading the Future



Công nghệ thử nghiệm hiện đại cho Động cơ, xe điện và hệ thống ISG

Các giải pháp đo Momen, hiệu suất, phục vụ Nghiên Cứu, Sản Xuất và Đánh giá Chất Lượng



MEA TESTING SYSTEMS LTD.



MEA – “Motor Experts Association” – là công ty hàng đầu về phát triển các giải pháp, thiết bị và mô phỏng các loại động cơ, như động cơ micro, động cơ servo, động cơ hộp số, ... cho các lĩnh vực xe điện & ô tô, hàng không vũ trụ, đường sắt và năng lượng. Tất cả các sản phẩm của chúng tôi bao gồm các giải pháp đã được trải nghiệm trên toàn thế giới, được thực hiện với hợp tác của hàng nghìn khách hàng của MEA.

Giải pháp được cấp bằng sáng chế, “MEA IDS,” MEA đưa bạn lên một tầm cao thử nghiệm vượt trội. Chúng tôi cung cấp các giải pháp và mô phỏng kết hợp độc đáo, nổi trội so các sản phẩm của đối thủ cạnh tranh. Giải pháp tích hợp các phương pháp đo lực mômen truyền thống với giải pháp đo mômen tĩnh và động độc quyền của chúng tôi. Nhờ đó mà chúng tôi có thể cung cấp các giải pháp linh hoạt nhất, phù hợp nhất cho khách hàng của mình.

Dải dịch vụ toàn diện của chúng tôi bao gồm tư vấn dự án, giải pháp tùy biến theo nhu cầu cụ thể của khách hàng, cho thuê chuyên gia, tích hợp hệ thống, thử nghiệm nội bộ và các phép đo lường theo hợp đồng.

Với việc lấy khách hàng làm trung tâm, kết hợp với tầm nhìn trải nghiệm quốc tế, chúng tôi tạo ra các giải pháp tân tiến, được điều chỉnh độc nhất và được thực hiện hiệu quả, để chia sẻ thành công với khách hàng.



- MEA được thành lập vào năm 1998, bởi đội ngũ các kỹ sư điện với người đứng đầu là Eng. Aaron Cohen, với tầm nhìn độc nhất trong việc phát triển giải pháp tân tiến cho lực kế truyền thống.
- Bằng sáng chế bao gồm hệ thống IDS
- Có chứng nhận CE và ISO 9001



Chứng nhận ISO 9001-2015



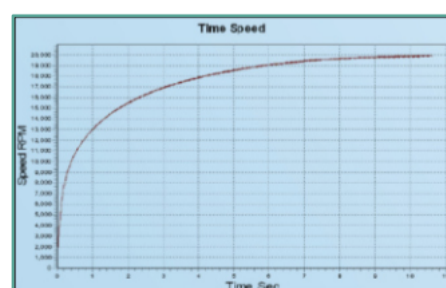
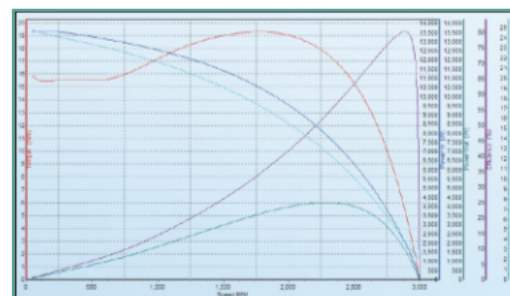
Bằng sáng chế toàn thế giới



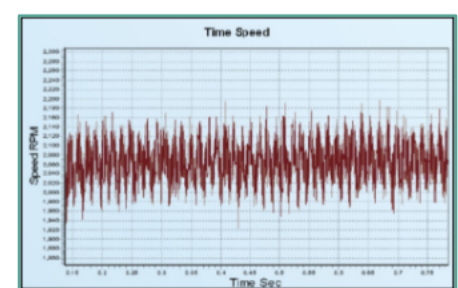
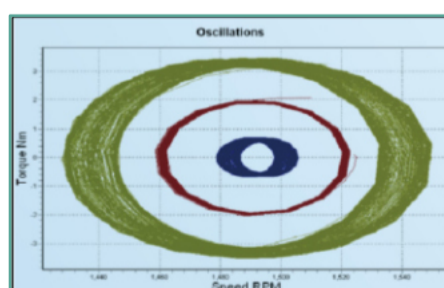
Thư từ Viện Tiêu chuẩn Israel



Bài báo trên ấn phẩm hàng đầu của Đức



Speed (RPM)	Torque (Nm)	P In (W)	P Out (W)	Efficiency (%)	Power Factor ()	Speed Volt (V)	Current L1 (A)	Current L2 (A)	Current L3 (A)
31.000	29.011	8897.942	94.215	1.007	0.751	401.341	12.952	11.912	12.422
81.000	28.898	8895.892	245.196	3.684	0.762	403.156	12.300	11.784	12.186
131.000	28.946	8847.476	397.210	5.375	0.779	405.063	12.019	11.672	11.972
181.000	29.951	8823.269	548.909	8.287	0.792	406.849	11.754	11.567	11.751
231.000	29.111	8950.717	704.414	10.753	0.804	408.373	11.474	11.460	11.529
281.000	29.366	8441.730	864.289	13.419	0.811	409.559	11.179	11.159	11.285
331.000	29.600	8303.240	1028.321	16.262	0.816	410.379	10.876	10.864	11.000
381.000	29.795	8139.626	1189.125	19.370	0.818	410.959	10.569	10.523	10.667
431.000	29.906	7952.846	1353.895	22.742	0.819	411.045	10.252	10.174	10.292
481.000	30.157	5744.419	1519.482	26.451	0.821	411.019	9.956	9.752	9.881
531.000	30.207	5509.138	1680.230	30.498	0.823	410.867	9.624	9.352	9.436
581.000	30.309	5243.096	1828.263	34.824	0.826	410.681	9.322	8.979	9.047
631.000	29.469	4941.882	1969.179	39.444	0.828	410.544	8.977	8.350	8.486
681.000	29.631	4595.679	2042.423	44.440	0.824	410.523	7.757	7.754	7.806
731.000	27.373	4191.351	2096.024	50.000	0.824	410.654	7.073	7.082	7.147
781.000	25.495	3723.742	2084.973	55.990	0.828	410.939	6.223	6.232	6.424
831.000	22.600	3181.996	1967.267	61.827	0.809	411.329	5.526	5.511	5.620
881.000	18.455	2530.859	1703.164	67.289	0.767	411.717	4.641	4.600	4.716
931.000	12.932	1739.676	1261.276	72.526	0.671	411.927	3.642	3.622	3.736
981.000	4.427	746.958	454.957	60.941	0.376	411.705	2.774	2.749	2.860



Ví dụ kết quả thử nghiệm

RDS – HỆ THỐNG THỬ NGHIỆM ĐỘNG CƠ TÁI SINH (REGENERATIVE DYNAMOMETER SYSTEMS)

Dành cho thử nghiệm Động cơ điện, ISG, động cơ ô tô tại phòng thí nghiệm, dây chuyền sản xuất và phòng quản lý chất lượng.

Lý tưởng trong lĩnh vực xe điện & ô tô, hàng không, vũ trụ, dân dụng, quân đội và các viện nghiên cứu khoa học, các trường đại học...

KHÁI QUÁT

Các giải pháp RDS của MEA gồm hệ thống bàn kiểm tái sinh để thực hiện các mô phỏng vận hành ở 4 góc phần tư. MEA RDS là hệ thống hoàn chỉnh, đáp ứng hoàn toàn các tiêu chuẩn khác nhau như IEC 60034-2-1, CSA C390, IS 12615 và IEEE 112.

MEA RDS sử dụng công nghệ Inverter cho phép giảm tối đa lượng điện năng tiêu thụ khi thử nghiệm động cơ.

TÍNH NĂNG NỔI TRỘI

- Được điều khiển bằng mạch kín có định hướng, sử dụng truyền động tự động tự điều chỉnh.
- Cấp nguồn DC ổn định và được kiểm soát cho bộ chuyển đổi tần, cho phép điều khiển ổn định mô men xoắn hoặc tốc độ với độ chính xác cao.
- Hệ điều khiển kết hợp gồm PC, OPLC, các bộ tái sinh và VFD được kết nối cùng nhau với giao tiếp dữ liệu PROFINET nhanh chóng và tin cậy.
- Sử dụng động cơ trợ động cảm ứng AC với mômen quán tính chậm, cho phép ứng đáp động chính xác, nhanh chóng trong toàn bộ dải lực xoắn và tốc độ.



RDS

IDS – HỆ THỐNG THỬ NGHIỆM ĐỘNG CƠ KIỂU QUÁN TÍNH (INERTIAL DYNAMOMETER SYSTEMS)

Dành cho thử nghiệm Động cơ điện, ISG, động cơ ô tô tại phòng thí nghiệm, dây chuyền sản xuất và phòng quản lý chất lượng.

Lý tưởng trong lĩnh vực xe điện & ô tô, hàng không, vũ trụ, dân dụng, quân đội và các viện nghiên cứu khoa học, các trường đại học...

KHÁI QUÁT

Động cơ được tăng tốc từ 0 tới tốc độ không tải. Tải được dùng là chính là mômen quán tính của rôto + bánh đà. Từ giai đoạn gia tốc, hệ thống đo lường các thông số của động cơ, ngoài ra còn cho phép thử nghiệm các bài thử khác như độ méo mô men, lực ma sát và Back EMF. Vì toàn bộ thời gian đo rất ngắn nên động cơ không phát nóng, bởi vậy, các đặc tính động cơ được đo tại nhiệt độ đặt trước không đổi.

CÁC PHÉP ĐO

Đặc tính tĩnh:

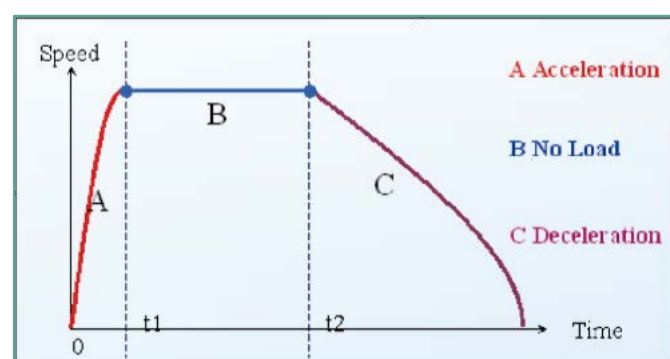
- Đầu vào công suất – Tốc độ
- Đầu ra công suất – Tốc độ
- Hiệu suất – Tốc độ
- Mô men xoắn – Tốc độ
- Mô men xoắn tổn hao – Tốc độ
- Điện áp – Tốc độ
- Dòng điện – Tốc độ
- Dòng điện – Mô men xoắn
- Back EMF trong khi giảm tốc
- Hướng quay
- Nhiệt độ stator
- Đặc tính hoạt động tại các nhiệt độ khác nhau
- Xác định quán tính rô to
- Đường cong tải của ứng dụng – Tốc độ

Đặc tính động:

- Tốc độ - Thời gian khi tăng tốc
- Mô men xoắn – Thời gian khi tăng tốc
- Bất cân bằng
- Lực xoắn ứng với các dao động tốc độ
- Phổ dao động tốc độ
- Phổ dao động mô men xoắn
- Tích hợp các dao động
- Phổ tổn hao mô men xoắn
- Chiều cao và vị trí của mô men xoắn Cogging



IDS

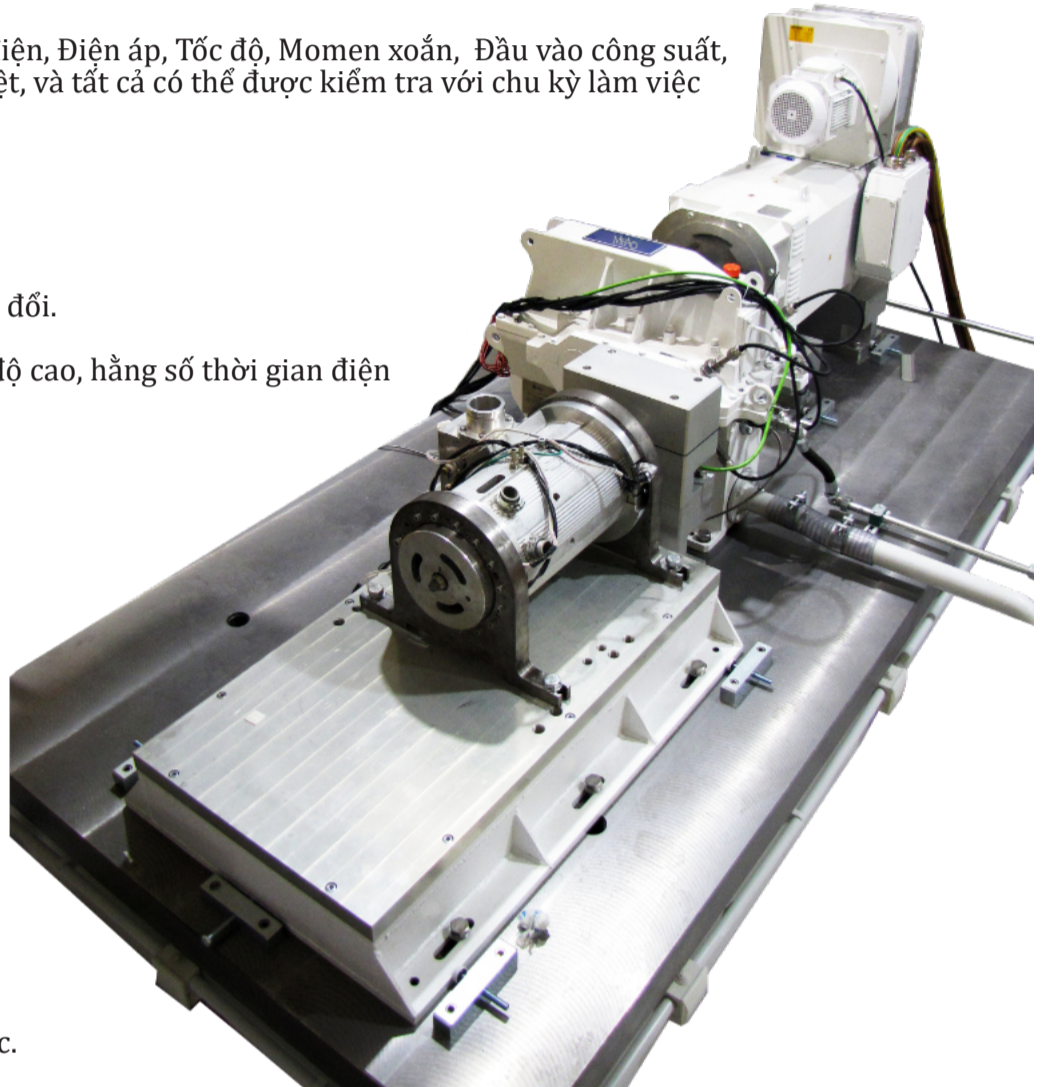


Các pha thử nghiệm

CÁC THỬ NGHIỆM HÀNG KHÔNG VŨ TRỤ & ĐỘNG CƠ Ô TÔ

CÁC BÀI THỬ NGHIỆM TIÊU CHUẨN

- Các chế độ thử nghiệm hoạt động Động cơ & Máy Phát điện (Thử nghiệm động cơ & ISG: mô men xoắn, tốc độ, dòng điện, đầu vào công suất, đầu ra công suất, hiệu suất).
- Thử nghiệm tăng nhiệt: Cặp nhiệt và/hoặc PT-100, Dòng điện, Điện áp, Tốc độ, Momen xoắn, Đầu vào công suất, đầu ra công suất, tất cả được đồng bộ tới mỗi phép đo nhiệt, và tất cả có thể được kiểm tra với chu kỳ làm việc IEC S1 tới S8 cho các động cơ điện.
- Hiệu suất & Đường bao Hiệu suất theo ISO.
- Dải tần trợ động (mạch tốc độ & mạch dòng).
- BACK EMF RMS, BACK EMF mạch hở, BACK EMF K_E không đổi.
- Các phép đo gợn sóng mômen xoắn tại tốc độ thấp và tốc độ cao, hằng số thời gian điện từ trường.
- Quan sát dạng sóng mô men xoắn.
- Thử nghiệm giảm tốc (tính toán MOI).
- Mô men Cogging.
- Mô men xoắn, tốc độ, Điện áp và các sóng hài dòng điện, bao gồm FFT.
- Ma sát với Tốc độ & Mô men xoắn sức cản ma sát, phổ ma sát.
- Đặc tính hoạt động tại điện áp biến đổi, kiểm tra điện cảm 3 pha.
- Các mạch điều khiển lồng nhau (Điện áp, Tốc độ, Mô men xoắn).
- Tải từ bảng Excel – Tải theo Bảng hoặc Công thức đặt trước.
- NVH – Độ Ổn, Rung, Xóc.
- Thử nghiệm động trong khi tăng tốc và giảm tốc động cơ EV, mà không cần với bất kỳ tải cơ học nào, với việc sử dụng giải pháp được cấp bằng sáng chế MEA IDS, bao gồm thử nghiệm độ gợn Mô men, Mô men ma sát, phổ ma sát, phổ mô men & tốc độ, và BACK EMF.
- Cho các ứng dụng Xe Điện, Mô phỏng chạy đường trường, (RLS) & Mô phỏng các chu kỳ Dẫn động: mô phỏng thời gian thực của động cơ EV, bao gồm Road Load, có khả năng tái tạo dữ liệu dẫn động xe, với Road Gradient, trạng thái trượt bánh xe, tùy theo ma sát đất mô phỏng mô men xoắn/tốc độ của động cơ cụ thể, bao gồm trạng thái tăng tốc, hãm phanh, thay đổi của xe.



Giải pháp RDS dành cho xe điện

THỬ NGHIỆM TRONG HÀNG KHÔNG VŨ TRỤ

- Mô phỏng pin được thực hiện với cấp nguồn hai hướng lên tới 1200 V / 1000 A. Khi kiểm tra động cơ, hệ thống bao gồm bộ lọc đầu ra với điện dung cao; Thử nghiệm tại U mode: điều chỉnh điện áp (CV). Trạng thái nạp điện của Pin (SOC), trạng thái xả pin (SOD), trong mô phỏng pin mở rộng và mô phỏng pin đơn giản.
- Kiểm tra pin: chế độ I+: Điều khiển dòng điện (CC+); chế độ I-: Điều khiển dòng điện (CC-); chế độ P: điều khiển công suất (CP), CC-CV, các tùy chọn bước khác nhau cho các điều kiện cắt, Bảo vệ (OV & LV, OC & LC, OT), ...
- Giải pháp Hardware-in-the-Loop (HiL), giao tiếp qua bus CAN, để xác định trình tự mô phỏng yêu cầu.
- Các ứng dụng trong đó Động cơ cần kiểm (MUT) có thể là BLDC, PMSM, và các động cơ đặc biệt khác. MUT có thể được điều khiển qua bus CAN, PWM, tương tự, và các kiểu giao thức giao tiếp khác.

GIẢI PHÁP THỬ NGHIỆM XE ĐIỆN (EV)

Mô phỏng & thử nghiệm EV

Các hệ thống thử nghiệm Động cơ xe điện và Xe điện của MEA bao gồm:

Vận hành 4 góc phần tư & bàn kiểm tái sinh & các mô phỏng, với các khả năng thử nghiệm tốc độ cao, mô men xoắn cao, các động cơ xe điện (EV) và hệ thống động lực, trong các ứng dụng thử nghiệm phòng thí nghiệm, thử nghiệm độ bền và thử nghiệm EOL (End Of Line).

Các mô phỏng và bàn kiểm tái sinh 4 góc phần tư EV của MEA hỗ trợ trong việc phát triển các động cơ và hệ thống động lực EV, cho khả năng phân tích khái niệm và các thành phần hệ thống, dưới các điều kiện công suất cao, momen xoắn cao và tốc độ rất cao.

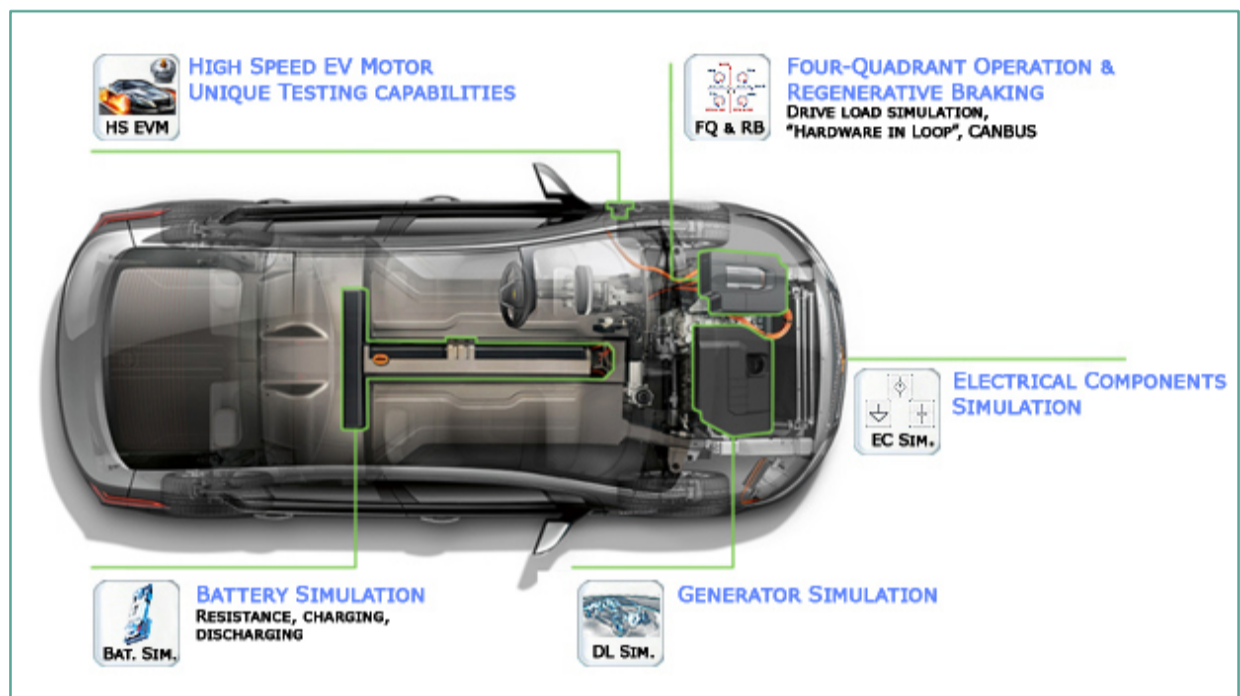
Hệ thống kiểm tra các thành phần đơn như động cơ điện, bộ dẫn động điện, pin và bộ phận điện tử, tất cả đều được kiểm tra tương ứng với đặc tính hoạt động của chúng, nhiệt độ, NVH và độ bền.

Bàn kiểm còn được dùng để kiểm tra các bài thử nghiệm thường kỳ, kiểm tra độ bền và các thử nghiệm tải, cũng như các thử nghiệm phát triển tùy biến khác như quy trình nghiên cứu và phát triển, thử nghiệm đặc tính hoạt động bộ điều khiển động cơ hoặc động cơ.

Hệ thống thử nghiệm bộ phận truyền động MEA bao gồm:

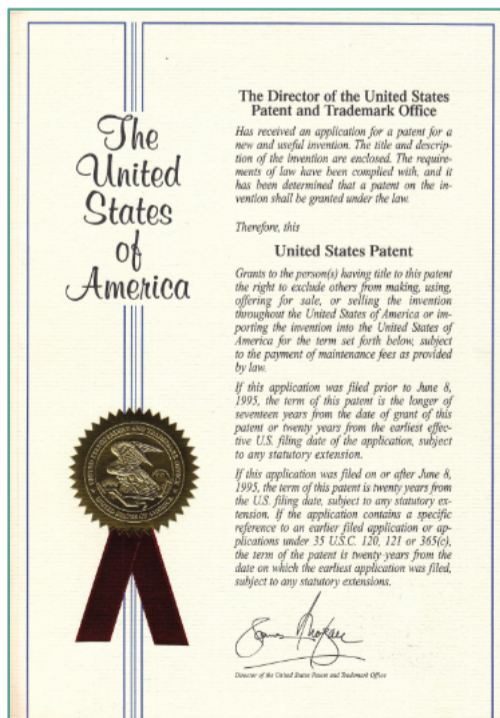
Hệ thống mô đun tích hợp hoàn toàn, với hệ HiL tích hợp, sử dụng công nghệ orangeHiL của INTECH, cho các thử nghiệm mạng tích hợp và của ECU riêng, bao gồm mô phỏng thời gian thực và tự động hóa kiểm tra.

Hệ thống truyền động EV có khả năng kiểm tra: động cơ EV, bộ giảm tốc EV, bao gồm kiểm tra độ cứng, tổn hao do trễ, độ chính xác góc truyền, khe hở, hiệu suất bánh răng, mô men xoắn không tải & khởi động, ma sát, phổ tốc độ & mô men xoắn, độ bền xoắn, mô men không tải & khởi chuyển bánh răng; đường truyền lực 2WD FF; đường truyền lực 2WD FR; hệ truyền động 2WD; đường truyền lực 4WD; hệ truyền động 4WD; và toàn bộ xe.



Giải pháp RDS cho các Xe Điện

GIẢI PHÁP THỬ NGHIỆM CHO XE ĐIỆN MÀ CHỈ MEA MỚI CÓ THỂ CUNG CẤP



Bằng sáng chế quốc tế của MEA

IDS là giải pháp được cấp bằng sáng chế độc quyền, cho phép các khách hàng của MEA phân tích toàn bộ các thông số của động cơ & hệ thống truyền động, khi giảm tốc hoặc tăng tốc.

Giải pháp IDS đưa ra đặc tính hoạt động động thực của động cơ khi tăng tốc với tải quán tính mà không có bất kỳ tải cơ nào. Nếu có yêu cầu, chúng tôi có thể thêm tải đặt trước cụ thể để mô phỏng tăng tốc dưới điều kiện tải. Đây là giá trị rất quan trọng, đặc biệt với các ứng dụng xe điện (EV).

Hệ thống IDS kiểm tra đầy đủ các đặc tính hoạt động của động cơ (bao gồm mô men, tốc độ, công suất đầu vào, công suất đầu ra, hiệu suất) từ khi khởi động tới không tải, trong giai đoạn tăng tốc và giảm tốc của động cơ.

Ngoài ra, hệ thống IDS còn kiểm tra mô men ma sát, Back EMF, phổ ma sát, phổ mô men và mức Cogging (trong trường hợp động cơ DC vĩnh cửu).

Khi thử nghiệm động cơ EV, hầu hết các khách hàng EV của MEA sử dụng IDS với một bánh đà phụ trợ trên trục động cơ, biểu diễn tổng tải quán tính của động cơ trong xe điện. Theo cách này, chúng tôi đo chính xác được trạng thái động của động cơ trên ứng dụng khi động cơ tăng tốc.

Ưu điểm khác nữa là khi sử dụng hệ thống RDS kết hợp với IDS, có thể thấy trạng thái của động cơ khi tăng tốc với tải nhất định trong đó. Khả năng này rất quan trọng và độc nhất chỉ nhờ IDS mới có được.

CÁC ỨNG DỤNG

Ô TÔ & HÀNG KHÔNG VŨ TRỤ

Các yêu cầu cực cao trong quá trình thử nghiệm ô tô và hàng không vũ trụ, bao gồm thử nghiệm ở dải tốc độ cao, công suất cao, các dải mô-men cao, ứng suất nhiệt cực cao, thiết kế nhỏ gọn, bền và mức độ tùy chỉnh cao.

Hệ thử nghiệm tái sinh và mô phỏng 4 góc phần tư cho ô tô & hàng không vũ trụ của MEA hỗ trợ phát triển các động cơ & hệ truyền động, cùng với các động cơ không gian vũ trụ trọng lượng nhẹ, mô men xoắn cao, cho khả năng phân tích khái niệm và các thành phần hệ thống, dưới điều kiện công suất cao, mô men cao và tốc độ cực cao.

Nhờ giải pháp được cấp bằng sáng chế IDS của MEA, chúng tôi cung cấp kết quả kiểm tính và động nhanh chóng, cho phép thấy được hình ảnh lớn hơn của công suất, tổn hao năng lượng, đặc tính hoạt động và các khả năng trong quy trình phát triển sản phẩm.

Hệ thống kiểm tra các thành phần đơn như động cơ điện, bộ dẫn động điện, pin và bộ phận điện tử, tất cả đều được kiểm tra ứng với đặc tính hoạt động, nhiệt độ, điều kiện NVH và độ bền.

Bàn kiểm còn được dùng cho các thử nghiệm đặc tính hoạt động thường kỳ như kiểm tải và độ bền cũng như các kiểm tra phát triển tùy biến khác như quy trình phát triển, nghiên cứu và thử nghiệm đặc tính hoạt động của động cơ và bộ điều khiển động cơ.

Có thể thực hiện tích hợp hệ thống kết hợp với hệ HiL.

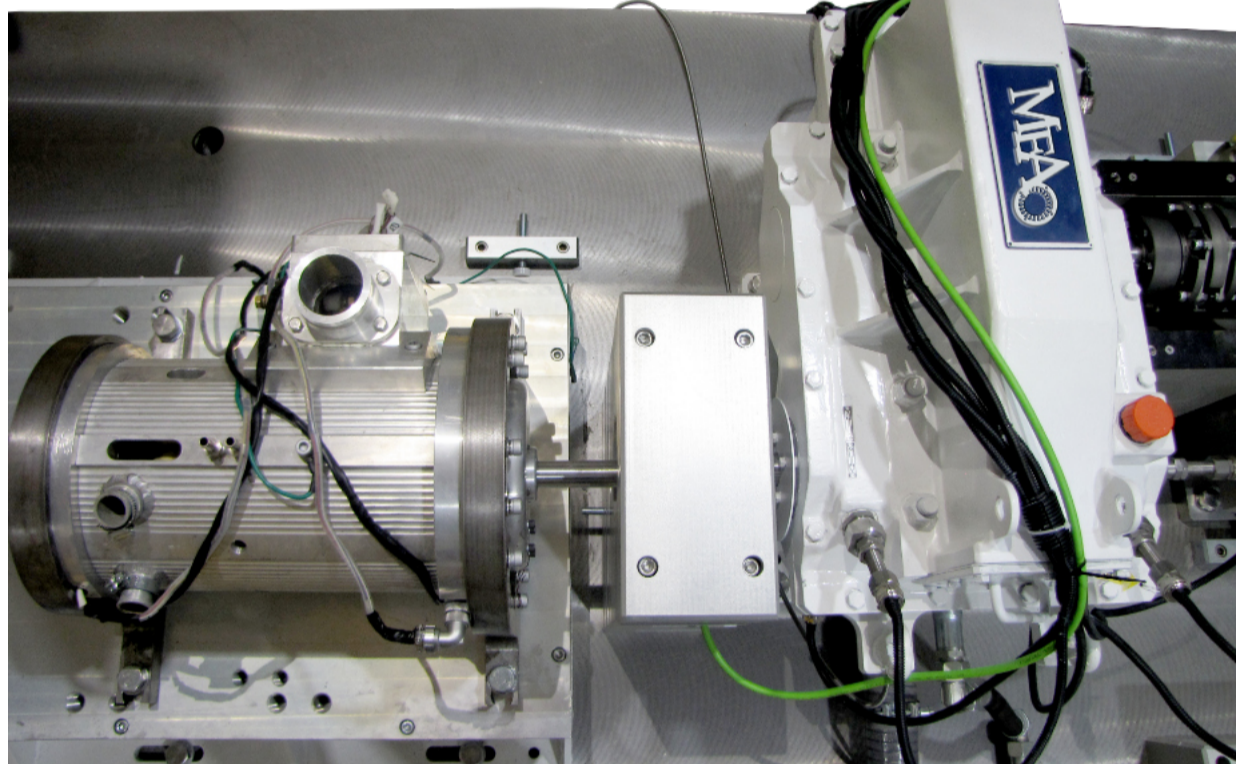
EV 4-WHEELER

Hình bên phải là bàn kiểm động cơ xe điện của MEA. Sản phẩm này cho phép thử nghiệm các động cơ ô tô có công suất tối đa 200 kW tại 24,000 rpm, và công suất 100 kW tại tốc độ tối đa 36,000 rpm.

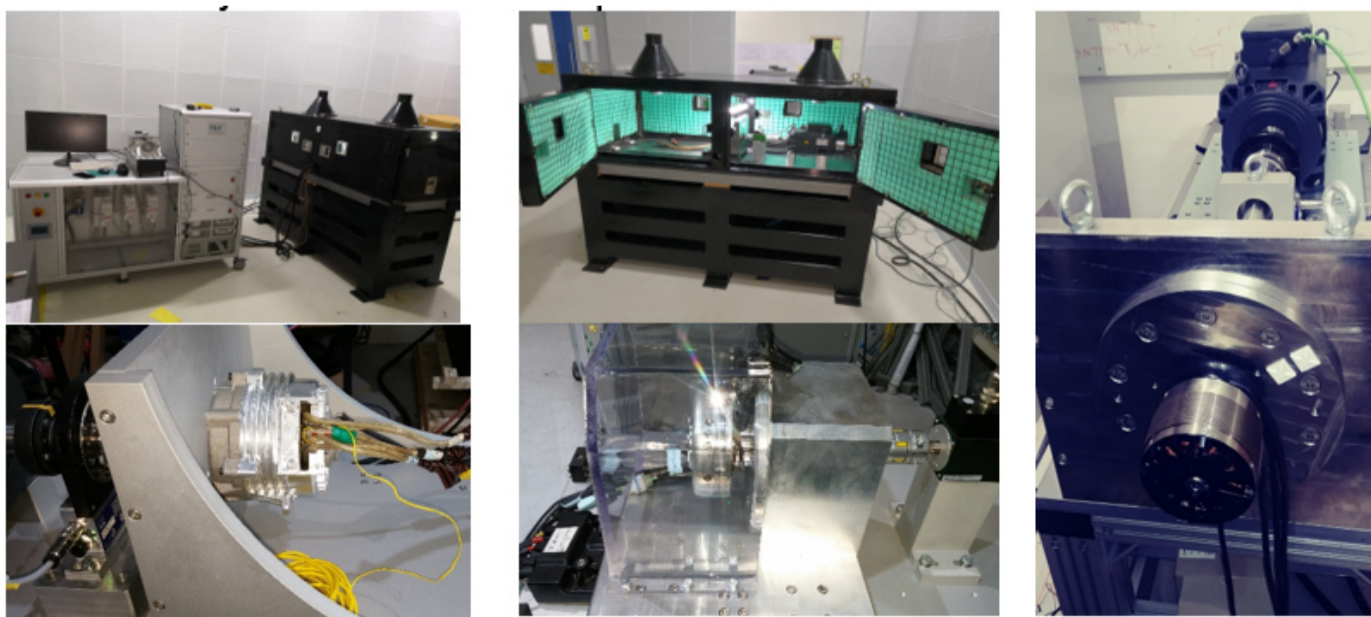
Hệ thống MEA EV 4-Wheeler có thể thử nghiệm các động cơ lên tới 700 kW, với điện áp DC tối đa 1200V / 1000A.

EV 2-WHEELER

Bàn kiểm động cơ của MEA được thiết kế để thử nghiệm độ bền, đặc tính hoạt động thường kỳ và các thử nghiệm mô phỏng điều kiện đường của xe điện và xe scooter điện. Hệ thống được thiết kế để đánh giá nhiều kiểu động cơ, với dải lên tới 50kW, 80V và tốc độ tối đa lên tới 15,000 rpm. Động cơ được dẫn động bởi bộ điều khiển tương ứng, với các kiểu giao thức giao tiếp khác nhau (CAN, LIN, A/D, FlexRay, Speedgoat, Modbus, etc.)



Ví dụ Bàn kiểm Động cơ xe điện và Xe điện: Công suất tối đa 200 kW tại 24,000 rpm, và Công suất 100 kW tại tốc độ tối đa 36,000 rpm



Ví dụ Bàn kiểm Động cơ Xe Điện, bao gồm Buồng khí hậu

MÁY BAY ĐIỆN/DRONE

Mô phỏng & thử nghiệm động cơ máy bay điện

Hệ thống thử nghiệm động cơ điện dành cho thử nghiệm các động cơ và ứng dụng phần cứng điện khác nhau trong thiết lập ở phòng thí nghiệm, mô phỏng các điều kiện thực của các ứng dụng hàng không. Các ứng dụng bao gồm: máy bay điện, drone, quạt...

Tất cả ứng dụng được kiểm với hệ thống bao gồm các động cơ trọng lượng nhẹ, đặc biệt và các bộ điều khiển với mô men xoắn cao và tốc độ cao.

Các hệ thống thử nghiệm hàng không vũ trụ của MEA gồm:

- Động cơ tải quán tính rất thấp.
- Mô phỏng tải quạt, tại các điều kiện tĩnh và động khác nhau.
- Bộ quạt gió chuyên dụng, để làm mát Động cơ cần kiểm (MUT).
- Thử nghiệm máy phát tốc độ cực cao – ISG.
- Có thể thực hiện tích hợp hệ thống kết hợp với các bộ phận phần cứng trong hệ hardware-in-the-loop (HiL).
- Hardware-in-the-Loop (HiL) bao gồm các giải pháp dành cho lái bánh xe càng mũi (nose-wheel steering), iron bird & ISTR rigs.
- Có thể thử nghiệm các động cơ lên tới 700 kW, với điện áp DC tối đa 1200V /1000A.

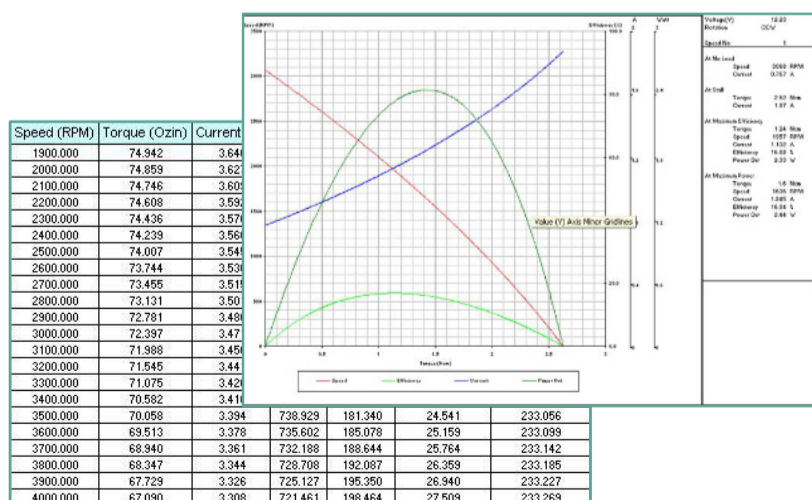


Ví dụ Bàn kiểm Động cơ Máy bay điện bao gồm các khả năng thử nghiệm động cơ từ 1 kW lên tới 140 kW, cùng với phần cứng

Ảnh bên phải cho thấy hệ thống thử nghiệm động cơ từ 1 kW lên tới 140 kW, cùng với phần cứng.

Khả năng mô phỏng pin hệ thống được thực hiện với cấp nguồn hai chiều lên tới 1200 V / 1000 A.

Các ứng dụng trong đó Động cơ dưới kiểm (MUT) có thể là động cơ BLDC, PMSM, và các động cơ đặc biệt khác. MUT có thể được điều khiển qua CAN, PWM, Analog, và các kiểu phương thức giao tiếp khác.



Ví dụ Bàn kiểm Động cơ Máy bay điện

HIỆU SUẤT NĂNG LƯỢNG

Bàn kiểm RDS MEA tự động theo tiêu chuẩn IEC-60034-2-1

Giải pháp Bàn kiểm RDS MEA tự động theo tiêu chuẩn IEC-60034-2-1 là hệ thống trọn bộ, sẵn sàng hoạt động để thử nghiệm các bài kiểm theo các tiêu chuẩn IEC 60034-2-1, IEEE 112-2004, CSA C390-10, và IS 12615.

Tiêu chuẩn IEC-60034-2-1: Xác định hiệu suất theo phương pháp “Tổng tổn hao”

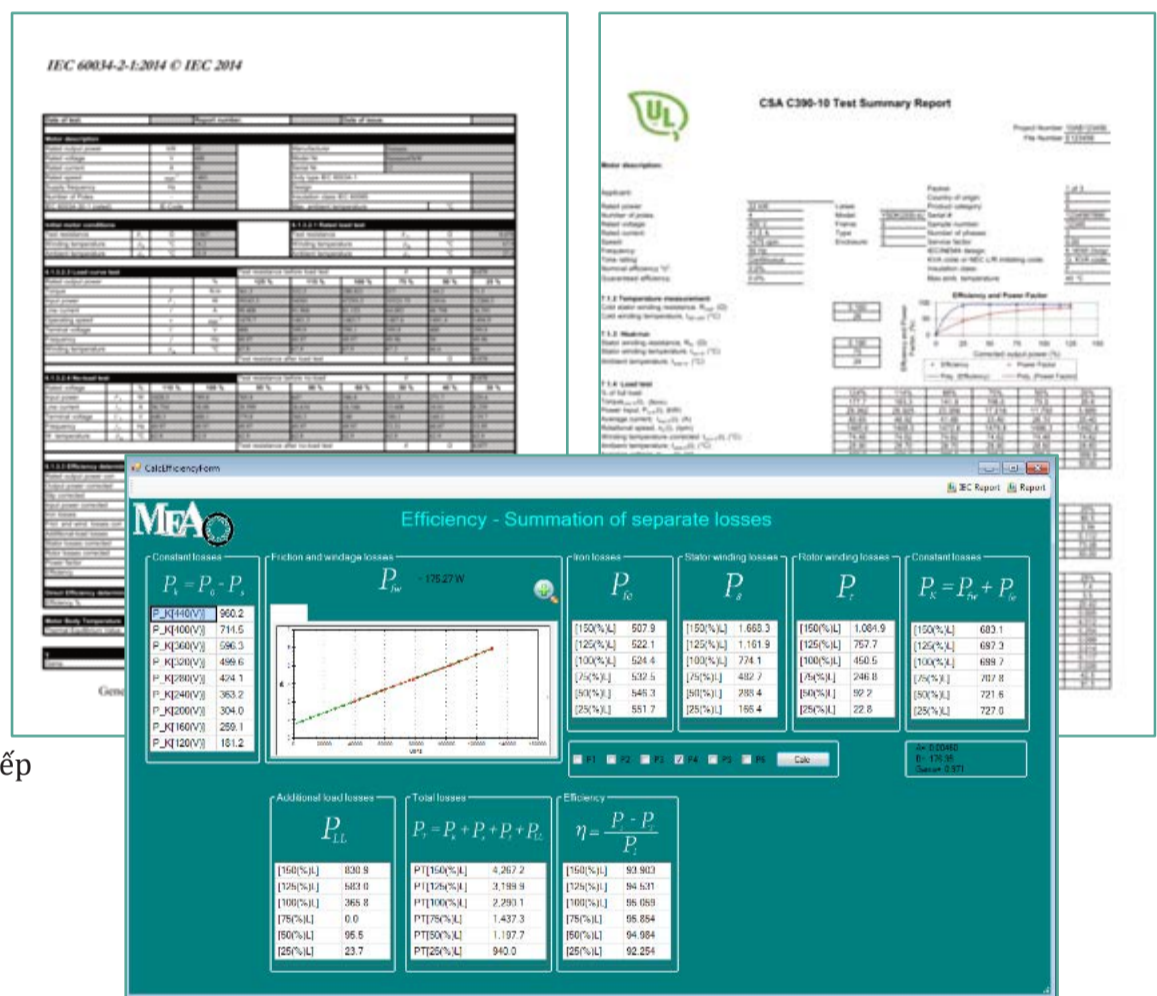
Đây là phương pháp thử nghiệm xác định hiệu suất bằng cách tính tổng các tổn hao riêng lẻ, tính các thành phần tổn hao tương ứng, và xác định hiệu suất, như mô tả sau đây:

- Tổn hao sắt.
- Tổn hao do ma sát và quạt gió.
- Tổn hao đồng của Stator và rotor.
- Tổn hao tải bổ sung.
- Tính tổng tổn hao.
- Tính hiệu suất.
- Kiểm định giá trị hiệu suất ứng với các giới hạn hiệu suất danh định.

Các khả năng của hệ thống thống truyền thống bao gồm:

- Hiệu suất được xác định bởi Phương pháp trực tiếp (Direct Method).
- Đo nhiệt độ môi trường & động cơ tự động.
- Đo Điện trở cuộn stator tự động.
- Kiểm tra đường cong tải với đo mô men xoắn.
- Kiểm tra không tải tự động với điều khiển cấp nguồn.
- Mô men xoắn, tốc độ, dòng điện, điện áp, hiệu suất, đầu vào công suất, đầu ra công suất, hệ số công suất.

Sử dụng chính thức bởi các phòng thí nghiệm IEC/UL/CSA



Ví dụ biên bản thử nghiệm



Lên tới 50 kW



Lên tới 200 kW



Lên tới 500 kW

EOL - END OF LINE

EOL -End of Line- Testing for AC, BLDC, DC Brush Motors

MEA cung cấp ba loại hệ thống EOL:

- IDS được cấp bằng sáng chế trên toàn thế giới của MEA (Hệ Thống Đo Lực Quán Tính)
- MEA CMM-PI (Mô hình toán học đã được hiệu chỉnh của MEA – Nhận dạng Tham số)
- Hệ thống tải trọng truyền thống, với kết quả Đạt / Không Đạt.



MEA IDS

MEA IDS cung cấp giải pháp tối ưu, mà phương pháp tải truyền thống không thể thực hiện được, bởi việc sử dụng phương pháp tải truyền thống là không khả thi, do hạn chế về thời gian, chi phí và cài đặt phức tạp.

Các thiết bị IDS là giải pháp thử nghiệm lý tưởng cho mọi loại động cơ điện, cung cấp các phép đo thực tế của đầu ra động cơ, mà không cần sử dụng mô hình. Nhờ chu kỳ thử nghiệm rất nhanh chóng (chưa tới 5 giây) và độ chính xác của thiết bị đo lực quán tính của MEA, chúng tôi đã phát triển hệ thống MotorLine để đáp ứng nhu cầu thử nghiệm 100% động cơ trên dây chuyền lắp đặt/ sản xuất.

Phạm vi động cơ được hỗ trợ gần như không có giới hạn (dải tốc độ 5-160,000 rpm).

Giải pháp IDS EOL trao tay có thể là thủ công hoặc hoàn toàn tự động.

Hệ thống cung cấp những bài thử nghiệm sau, cho tất cả các loại động cơ:

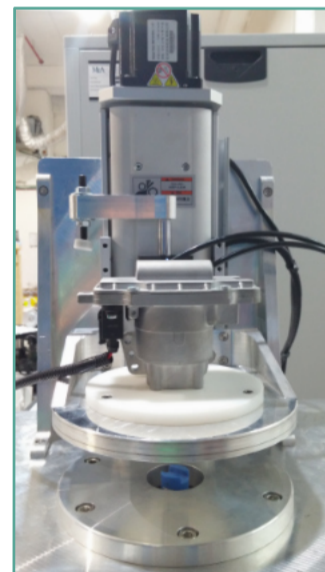
- Các thông số lúc đầy tải, từ 0 cho đến Tốc Độ Không Tải, Điện áp cao, Cách điện, Dây bảo vệ, NVH, Mức độ bám, Ma sát, Back EMF, Mô men...



MEA CMM-PI

Quy trình thử nghiệm CMM-PI dựa trên điện áp và dòng điện của động cơ.

- KHÔNG cần tải động cơ.
- KHÔNG cần cảm biến cho các động cơ DCPM.
- HOÀN THÀNH thử nghiệm hiệu suất, chỉ trong vài giây chạy động cơ.
- Đo lường tất cả các đặc tính của động cơ.
- Các thông số lúc đầy tải, không cần ghép nối với tải trọng ngoài và không cần thêm bất kỳ cảm biến nào trên trục động cơ, từ 0 cho đến Không Tải (Mô men xoắn, Tốc độ, Dòng điện, Điện áp, Công suất đầu vào, Công suất đầu ra, và Hiệu suất).
- Thực hiện thử nghiệm QA trên 100% quá trình sản xuất, mà không gây ảnh hưởng tới hiệu suất của dây chuyền (lên đến 10 động cơ mỗi phút), giúp cắt giảm chi phí do sản phẩm lỗi.
- Kết quả thời gian thực.
- Mô men xoắn, Ma sát, Công suất đầu ra.
- Khả năng đo: AC, DC Hipot & Điện trở cách điện.
- Có thể điều chỉnh để thử nghiệm các loại động cơ khác nhau trên một hệ thống đơn.
- Có thể linh hoạt theo các thay đổi của dây chuyền sản xuất với chi phí tối thiểu.
- Hệ thống được tùy chỉnh để phù hợp với những yêu cầu cụ thể.



Ví dụ về các Giải pháp EOL

MÁY NÉN

Thử nghiệm máy nén

Việc thử nghiệm hiệu suất của máy nén có thể được thực hiện theo hai cách: tĩnh hoặc động.

Trong cả hai trường hợp, để có được dữ liệu về mômen đầu ra của máy nén, cần phải sử dụng một trong hai tùy chọn sau:

- Thử nghiệm một máy nén mở, trong một thiết lập thẳng đứng.
- Lắp ráp một vỏ máy đặc biệt cho stato và rôto của máy nén, tạo ra một "vỏ động cơ", và thử nghiệm hiệu suất đầu ra của "vỏ động cơ"

Các nhà sản xuất máy nén và trình điều khiển đều quan tâm tới hiệu suất tĩnh và động của máy nén.

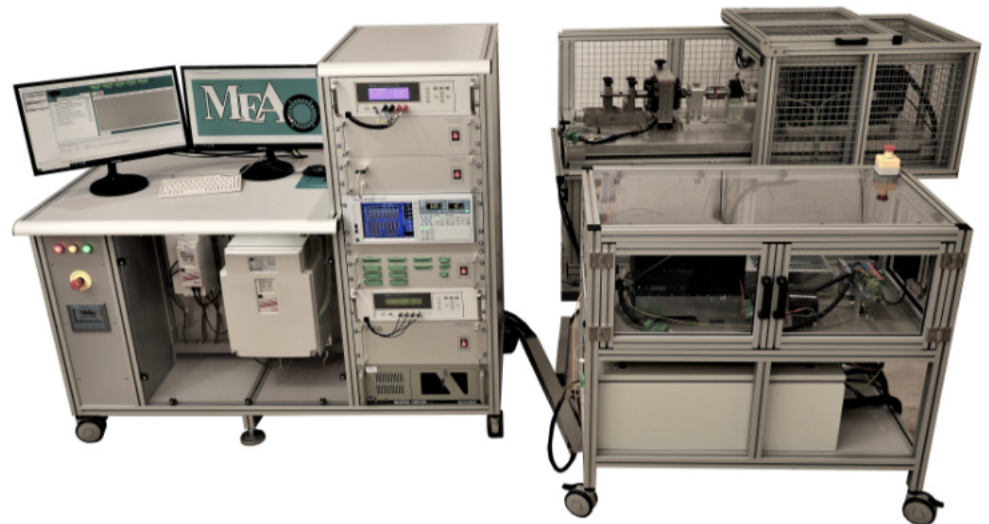
Các hiệu suất động bao gồm mômen xoắn, tốc độ, điện áp, dòng điện, và công suất của máy nén, trong quá trình tăng tốc của máy nén.

Đối với hiệu suất động, MEA đã phát triển và sử dụng năng lực của Hệ thống đo lực quán tính độc nhất và được cấp bằng sách chế toàn thế giới. Thử nghiệm bao gồm:

- Các đồ thị đặc tính của máy nén theo thời gian, gồm mômen xoắn, tốc độ, dòng điện, điện áp, công suất đầu vào, công suất đầu ra, hiệu suất, công suất phản lực, và hệ số công suất.
- Các thông số mang tải của máy nén trong quá trình tăng tốc.

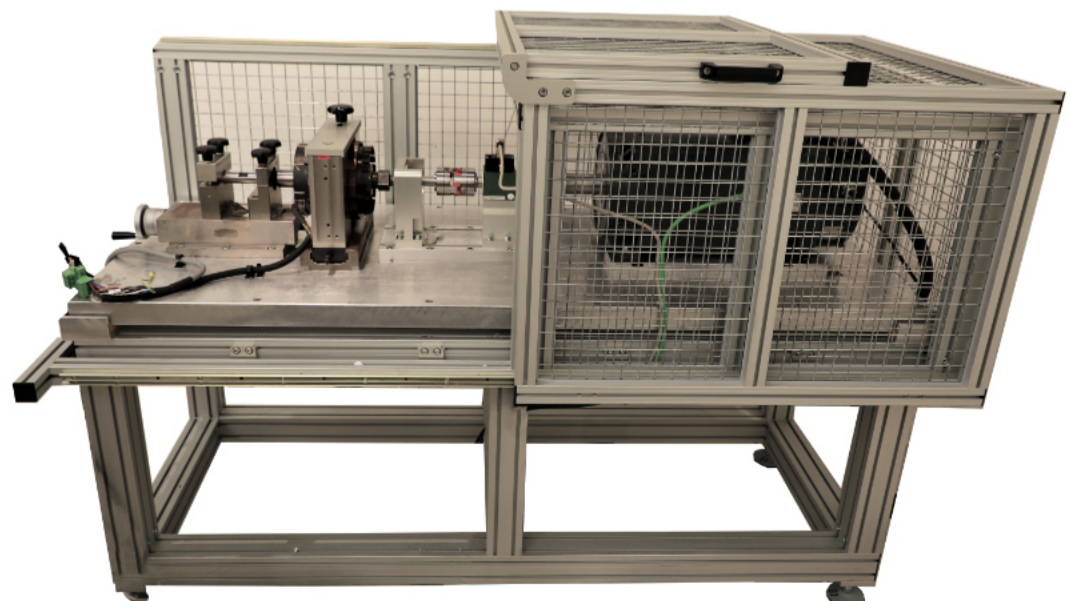
Đối với hiệu suất tĩnh, MEA sử dụng năng lực của hệ thống lực kế tải trọng tái sinh bốn góc phần tư, cho phép tải và xoay CUT (Máy nén dưới kiểm) theo chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ. Thử nghiệm bao gồm:

- Thông số mô men tốc độ
- Thử nghiệm mômen đứng im với rôto bị chặn cơ học
- Đo gợn mômen ở tốc độ thấp
- Back EMF khi hở mạch
- Thử nghiệm tăng nhiệt độ
- LCR tự cảm 3 pha
- Ma sát so với tốc độ
- Tải từ tệp Excel
- Đồ thị thời gian/mômen
- Các thông số hoạt động theo thời gian
- Back EMF, hằng số K_e (CW)
- Phổ khi mang tải
- Dòng tiêu thụ theo thời gian khi hãm rôto
- Thử nghiệm giảm tốc (tính toán MOI)



Example of Solution for Compressor Testing

Ví dụ về Giải Pháp Thử nghiệm Máy nén ?????



Ví dụ về Giải Pháp Thử nghiệm Máy nén với lồng bảo vệ

ĐỘNG CƠ CẦN GẠT NƯỚC

Thử nghiệm động cơ Cần gạt nước

Thiết bị thử nghiệm hiệu suất động cơ cần gạt nước DC hoặc động cơ cần gạt nước đảo chiều của chúng tôi có thể tự động đo và ghi lại: Chu trình thử nghiệm tải đảo chiều, ở mức tải tăng dần của mômen xoắn, cho các động cơ cần gạt nước DC và cần gạt nước đảo chiều.

Tùy chọn có thể bao gồm thử nghiệm nhanh thông qua giải pháp IDS.

ĐẶC ĐIỂM CHÍNH

Hệ thống bao gồm các quy trình và các năng lực thử nghiệm khác nhau để thử nghiệm động cơ cần gạt nước DC đảo chiều.

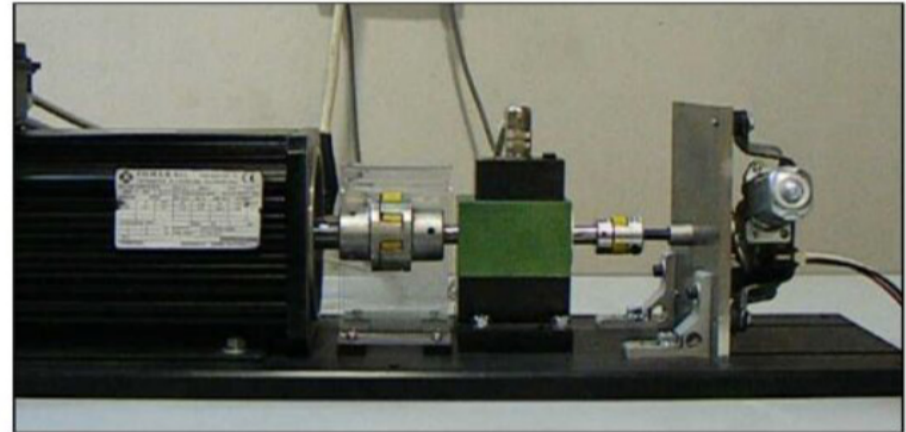
- Có khả năng thử nghiệm động cơ cần gạt nước DC đảo chiều một tốc độ và hai tốc độ.
- Cung cấp các phép đo giá trị, độc nhất cho công nghệ MEA, ví dụ như Vị trí đỗ xe, Kiểm soát góc độ, vv...
- Cung cấp các thử nghiệm hiệu suất tĩnh và động, bao gồm Mômen xoắn, Tốc độ, Ma sát, Phổ ma sát, Phổ mômen xoắn & Dao động tốc độ.

Cần gạt nước đảo chiều:

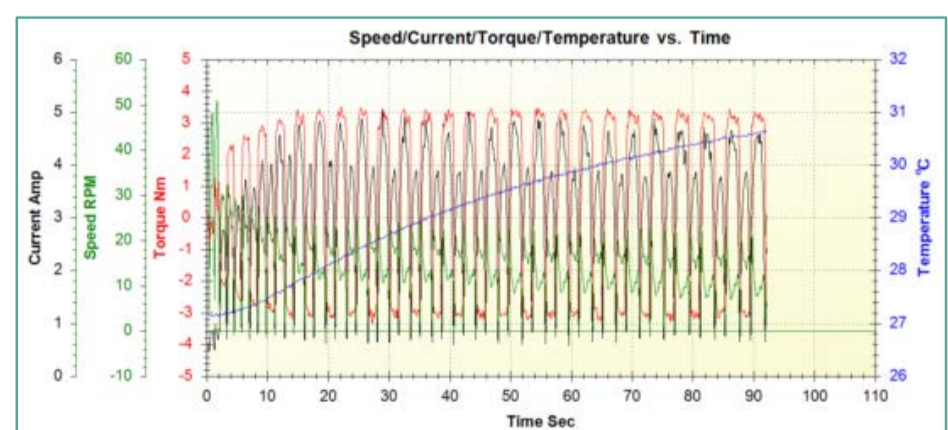
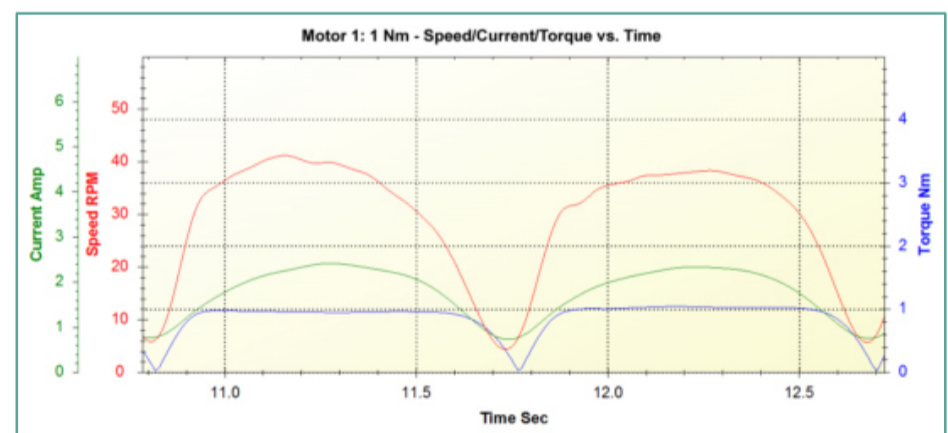
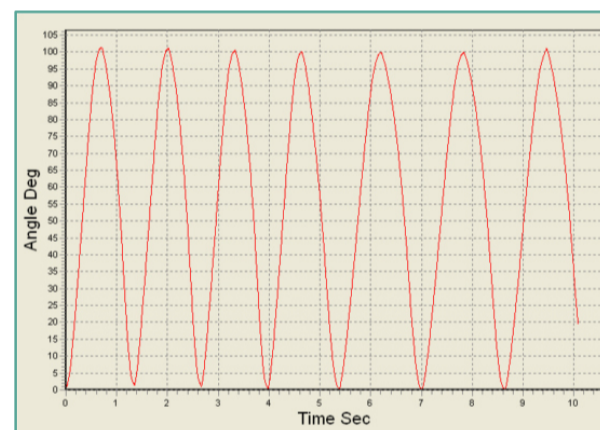
- Trình tự thử nghiệm tải đảo chiều, với tải mômen xoắn tăng dần. Hệ thống tải MUT theo từng bước mômen xoắn nhỏ tăng dần, từ 0 Nm đến khi dừng động cơ hoặc đến mômen xoắn cực đại do người sử dụng xác định. Thời gian của mỗi bước mômen xoắn kéo dài cho một chu kỳ gạt CW/CCW hoàn chỉnh.
- Trình tự thử nghiệm chế độ liên tục, với các giá trị thời gian và mô men xoắn được người dùng xác định trước, đo Mômen xoắn/ Tốc độ/ Dòng điện/ Nhiệt độ so với Góc độ/ Thời gian, cho các vòng quay CW và CCW.
- Dữ liệu thử nghiệm hiệu suất động bao gồm Tốc độ và Phổ mômen xoắn, Mômen ma sát, Phổ ma sát, Mức liên kết mômen xoắn, và Góc thời gian.
- Cung cấp hiệu suất gạt nước.
- Phát hiện cần gạt nước ồn và bị lỗi.
- Phát hiện vấn đề về vị trí đỗ xe và kiểm soát góc độ.
- Phương pháp thử nghiệm cần gạt nước rất nhanh chóng và chính xác.
- Kết quả thử nghiệm được cung cấp dưới dạng đồ thị và lập bảng.
- Báo cáo thử nghiệm tùy chỉnh, dưới định dạng Excel và PDF.
- Việc chuyển đổi nguồn được thực hiện tự động bởi hệ thống.

Chế độ thử nghiệm hiệu suất:

- Các thử nghiệm được hỗ trợ: Mômen xoắn, Tốc độ, Dòng điện, Công suất đầu vào, Công suất đầu ra, Hiệu suất, Hướng quay, Vị trí đỗ xe, Kiểm soát góc độ.
- Thử nghiệm cần gạt nước đảo chiều: Tốc độ/ Dòng điện/ Góc độ so với Đồ thị mômen xoắn, Mômen định mức/ Tốc độ/ Dòng điện/ Nhiệt độ so với Góc độ/ Đồ thị thời gian, đối với các vòng quay CW và CCW.
- Các thử nghiệm bổ sung: Tốc độ và Phổ mômen, Mômen ma sát, Phổ ma sát, Mức liên kết mô men, và Góc thời gian.



Ví dụ về Giải pháp cho Thử nghiệm cần gạt nước



Ví dụ về Kết quả thử nghiệm cần gạt nước

ĐỘNG CƠ KHỞI ĐỘNG & CƠ CẤU CHẤP HÀNH

Thử nghiệm Động cơ khởi động

Động cơ khởi động là một động cơ điện nhỏ nhưng công suất lớn, cung cấp công suất cao trong một khoảng thời gian ngắn. Vì vậy, việc thử nghiệm động lực học trong giai đoạn tăng tốc và giảm tốc của động cơ khởi động được khuyến nghị cao độ để phát hiện các khuyết tật.

Hệ thống của MEA thử nghiệm hiệu suất tải của động cơ khởi động, trong giai đoạn tăng tốc. Vì việc thử nghiệm được thực hiện trong giai đoạn này, các dữ liệu tĩnh và động đo được cho thấy động thái làm việc chính xác của động cơ, là cách tốt nhất để phát hiện khuyết tật.

Hệ thống của MEA phù hợp với nhiều loại động cơ khởi động khác nhau, với công suất đầu ra từ 0.3 kW lên đến 12 kW.

ĐẶC ĐIỂM CHÍNH

Thử nghiệm Động cơ khởi động:

- Hiệu suất tải hoàn chỉnh: Mômen xoắn, Tốc độ, Dòng điện, Điện áp, Công suất đầu vào, Công suất đầu ra, Thời gian, Hiệu suất động cơ.
- Mô phỏng tải ắc-quy – Nguồn điện với điện áp, điện trở, và dòng điện có thể lập trình.
- Thử nghiệm nhiều loại động cơ khởi động, theo model khác nhau được chọn.

Solenoid cho thử nghiệm động cơ khởi động:

- Solenoid hút & giữ, Điện trở cuộn dây kích từ, Dòng điện, Giảm điện áp tiếp xúc.
- Thử nghiệm “Khuyết tật cơ học”, ví dụ như solenoid khi di chuyển, Lò xo yếu (lực lò xo tiếp xúc và lực phản hồi), Thời gian chuyển mạch tiếp xúc.

Thử nghiệm độ bền:

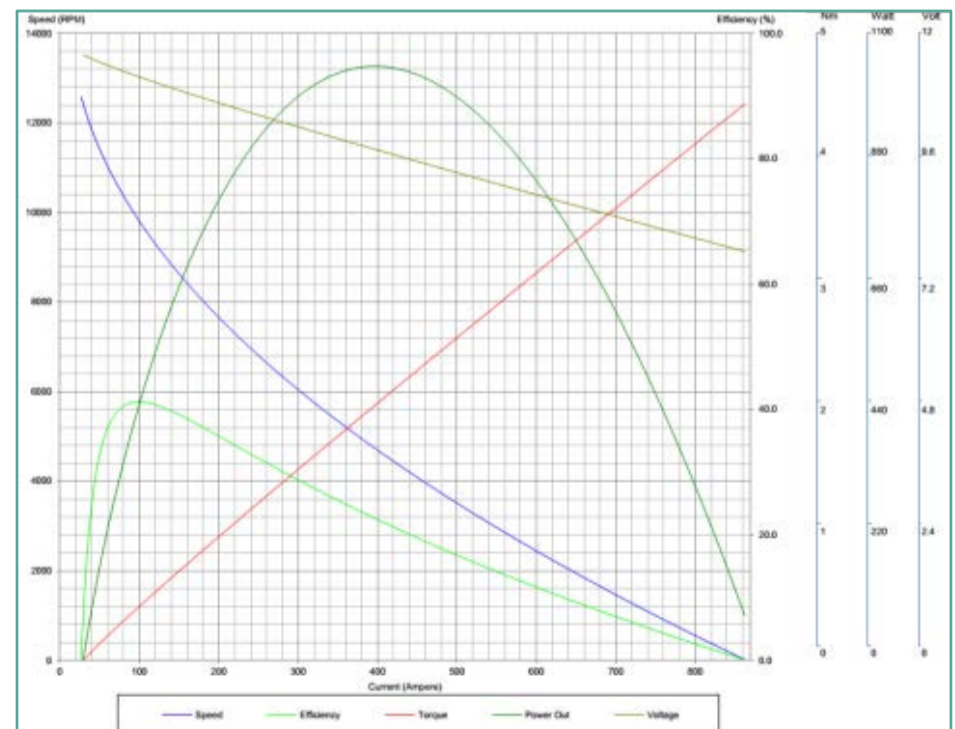
- Thử nghiệm độ bền của Solenoid và Động cơ khởi động, lên đến 8 động cơ trong một hệ thống.
- Nhiệt độ động cơ khởi động (°C).
- Mô phỏng điều kiện nhiệt độ.

Thử nghiệm EOL:

- Hiệu suất đầy tải của động cơ khởi động, mà không cần ghép nối với bất kỳ tải ngoài nào (sử dụng mô hình toán học), cung cấp dữ liệu tải hoàn chỉnh (Mômen xoắn, Tốc độ, Dòng điện, Điện áp, Công suất đầu vào, Công suất đầu ra, Thời gian, Hiệu suất động cơ), từ trạng thái dừng cho đến không tải.
- Đánh giá các đặc tính hao mòn của động cơ khởi động, ví dụ như các lỗi về cơ & điện.
- Thử nghiệm quá trình chuyển tiếp, với thử nghiệm mômen xoắn cơ học và động lực học.
- Có thể được vận hành ở chế độ tự động, để thử nghiệm hoàn toàn tự động, hoặc ở chế độ thủ công.



Ví dụ về Thử nghiệm Động cơ khởi động



Ví dụ về Kết quả thử nghiệm

BÁNH RĂNG & HỘP SỐ

Thử nghiệm Bánh răng tĩnh & động

Khả năng thử nghiệm độc đáo của MUA hỗ trợ kỹ sư trong các nỗ lực của họ để cải tiến liên tục các động cơ có hộp số. Hệ thống Thử nghiệm Bánh răng của MEA cho phép việc thử nghiệm và kiểm tra tất cả các loại bánh răng, và là hệ thống chìa khoá trao tay hoàn toàn.

MEA cung cấp cho bạn một “phương pháp thử nghiệm bánh răng” chính xác. Người sử dụng có thể thử nghiệm bánh răng bằng hai cách:

1. Theo cách tĩnh, bằng cách sử dụng hai bộ tải, với các cảm biến tốc độ và mô men xoắn chính xác cao ở hai bên của bánh răng, và
2. Theo cách động, trong quá trình gia tốc bánh răng.

HIỆU SUẤT TĨNH CỦA BÁNH RĂNG

MEA mang đến cho bạn khả năng thử nghiệm cả hai mặt của bánh răng:

Độ cứng của bánh răng, Khe hở bánh răng, Tổn thất khi đánh lửa, Độ cứng khi xoắn, Bánh răng khởi động & Mômen xoắn không tải, Mômen dẫn động lùi, Độ chính xác góc chuyển lực, Hiệu suất bánh răng, Hiệu suất tải của bánh răng & Nhiệt độ, Độ bền tuổi thọ, và Tổn hao do trễ.

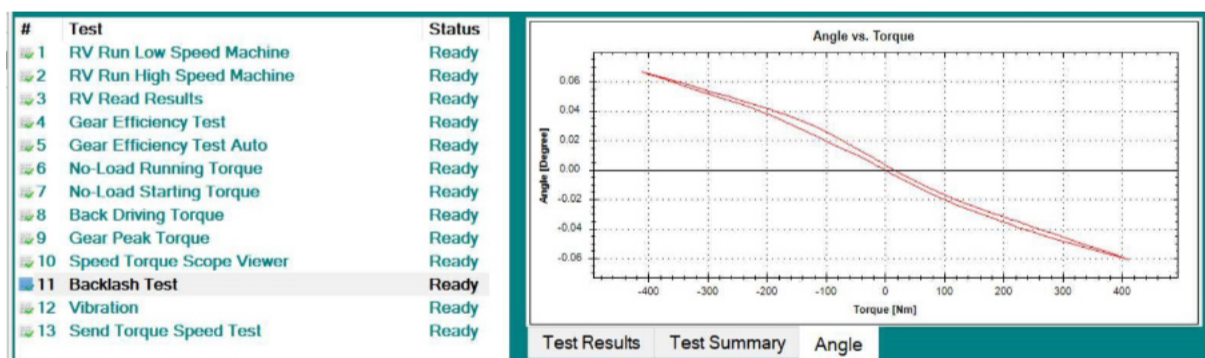
Dữ liệu hiệu suất của bánh răng được xác định bởi hai bộ điều khiển bốn góc phần tư/ hãm thẳng. Một bộ được kết nối với đầu vào bánh răng, trong khi bộ còn lại được kết nối với đầu ra bánh răng. Theo các thử nghiệm khác nhau, một bộ xoay bánh răng, trong lúc đó bộ còn lại tải bánh răng, hoặc ngược lại.

Để có được dữ liệu chính xác, hệ thống sử dụng “các cảm biến vị trí” chính xác, với tối thiểu 18k ppr, cho phép các phép đo có độ chính xác cao.

NĂNG LỰC ĐỘNG ĐỘC ĐÁO CỦA BÁNH RĂNG

Phương pháp thử nghiệm động lực học đã được cấp bằng sáng chế của MEA tránh được bất kỳ sự nhầm lẫn nhiệt độ nào, bằng cách thử nghiệm một bánh răng ở nhiệt độ không đổi trên toàn bộ dải tốc độ.

Trong thời gian gia tốc của bánh răng, hệ thống cung cấp những phép đo độc đáo, ví dụ như Góc sóng mômen quay, Mômen ma sát, Phổ ma sát, Phổ tốc độ & mômen xoắn, và Hiệu suất bánh răng.



Ví dụ về Kết quả thử nghiệm khe hở bánh răng



Phòng thí nghiệm cho Thử nghiệm bánh răng



Ví dụ về Thử nghiệm bánh răng

ĐỘNG CƠ BƯỚC

Thử nghiệm động cơ bước

Hệ thống thử nghiệm động cơ bước MEA SMT-1000 là một hệ thống chìa khoá trao tay cho thử nghiệm các động cơ bước. Nó có thể thử nghiệm rất nhiều đặc tính quan trọng, bao gồm Mômen vào đồng bộ, Mômen mất đồng bộ, Mômen xoắn - Góc, Mômen xoắn giữ, Mômen xoắn hãm, Độ chính xác góc, Giảm xóc cho động cơ bước, Nhiệt độ của động cơ bước, và Hiệu suất của động cơ bước (Mômen xoắn - Tốc độ - Hiệu suất), vv...

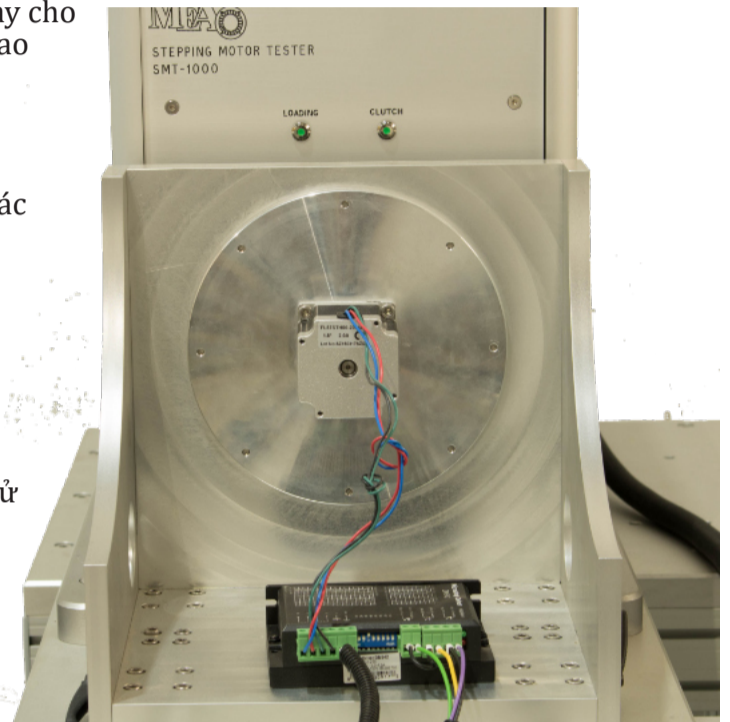
Sử dụng công nghệ đã được chứng minh trên toàn cầu, hệ thống của MEA cho phép các phép đo chính xác trên bàn máy, hỗ trợ kỹ sư trong các nỗ lực cải tiến liên tục các thiết kế của động cơ bước.

Trình điều khiển của động cơ bước kết nối với hệ thống (DC đầu vào có thể được thử nghiệm bởi một máy phân tích nguồn DC), và động cơ được gắn vào bàn tải bởi một khớp nối đĩa đôi. Hệ thống sẽ cung cấp xung đồng hồ cần thiết cho trình điều khiển động cơ bước, để hoạt động trong điều kiện thử nghiệm bắt buộc.

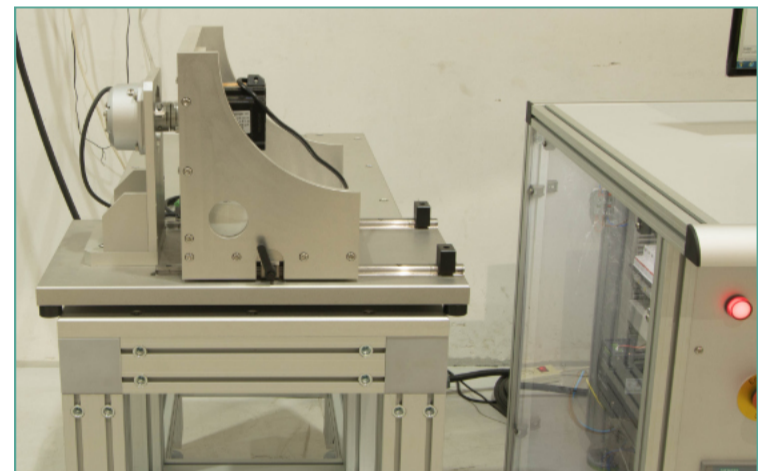
Khi thử nghiệm góc chính xác cao, cảm biến góc ROD sẽ được sử dụng trên một bộ thử chuyên dụng riêng biệt.

Đặc điểm và Lợi ích

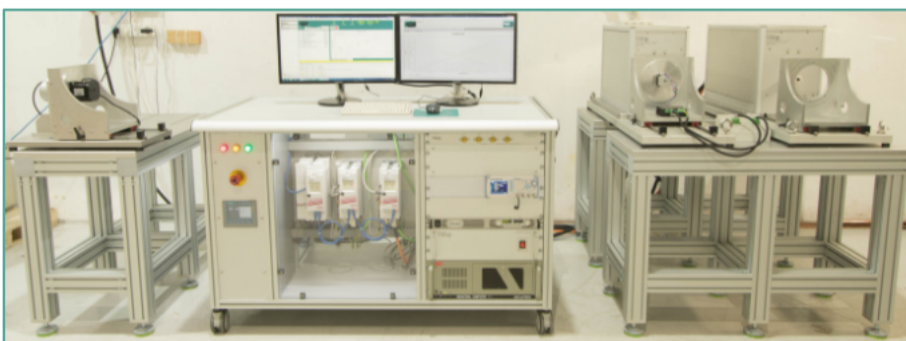
- Mômen vào đồng bộ.
- Mômen mất đồng bộ.
- Mômen xoắn so với Góc.
- Mômen xoắn giữ (Trình điều khiển có nguồn nhưng không có xung).
- Mômen xoắn hãm (Trình điều khiển không có nguồn)
- Giảm xóc cho động cơ bước.
- Độ chính xác góc.
- Nhiệt độ của động cơ bước.
- Hiệu suất của động cơ bước (Mômen xoắn-Tốc độ-Hiệu suất).



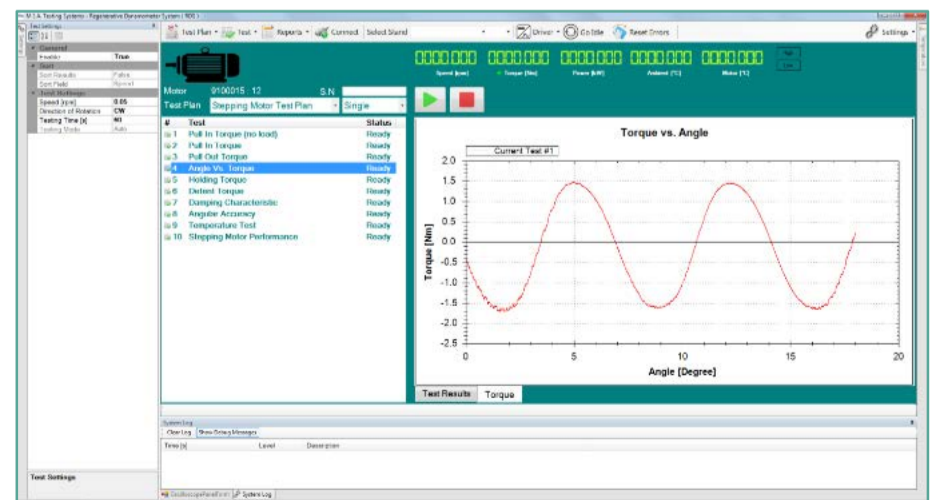
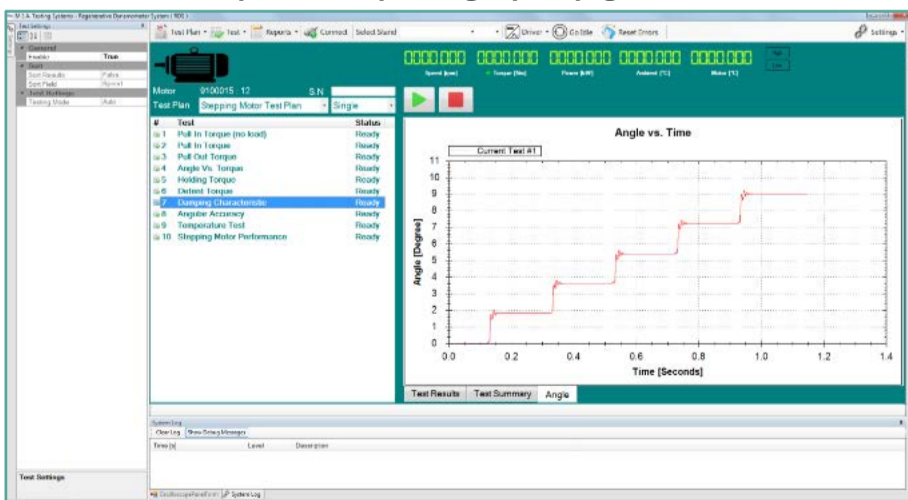
Bộ thử nghiệm động cơ bước



Bộ góc chính xác cao



Ví dụ về thiết bị thử nghiệm động cơ bước



Ví dụ về kết quả thử nghiệm

ĐỘNG CƠ MINI

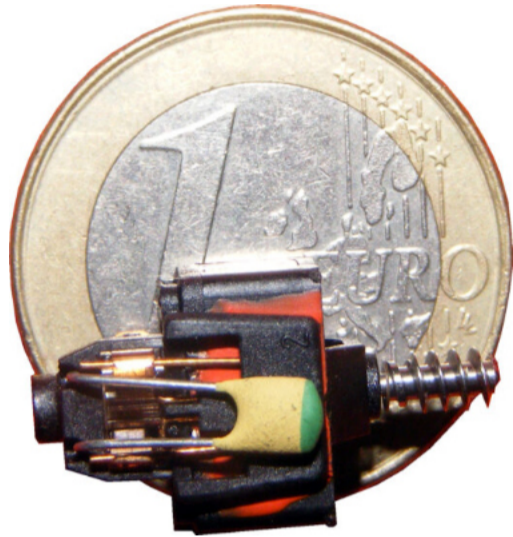
Thử nghiệm động cơ mini

Việc xác định các đặc tính hoạt động của động cơ dẫn động với kích cỡ một đôi gang tay, có độ lớn của công suất danh định từ 0.5 đến 1 W, khó có thể thực hiện được bằng các phương pháp thông thường. Khi thử nghiệm các động cơ như vậy, không có bất cứ lực bên ngoài nào được tác động lên đối tượng thử nghiệm. Với lực kế gia tốc của MEA, điều đó là có thể. Có một loạt các ứng dụng cho các động cơ cỡ nhỏ như vậy.

Quy trình thử nghiệm động cơ dẫn động cho phép đánh giá các đặc tính tĩnh và động hoàn chỉnh, chỉ trong vài giây. Hệ thống thử nghiệm cho động cơ dẫn động cung cấp cho nhà sản xuất và/hoặc người dùng tất cả những thứ mà họ muốn biết về đặc tính của động cơ của họ, ngoài việc thử nghiệm độ bền tại một điểm tải xác định. Với phương pháp này, một động cơ được tăng tốc tự do từ trạng thái dừng đến tốc độ không tải. Tải trọng chỉ là quán tính của rôto riêng của nó. Có một quy trình rất đơn giản để xác định mômen quán tính.

MAIN FEATURES ==> CÁC TÍNH NĂNG CỦA MANI

Dòng điện, điện áp và tốc độ theo thời gian được đo bằng khoảng micro giây. Thông thường, tốc độ sẽ được đo theo thời gian, trong giai đoạn tăng tốc và giảm tốc, bằng một cảm biến có độ phân giải cao, nối với trục động cơ. Thời gian thử nghiệm tương ứng với thời gian cần để tăng tốc và giảm tốc động cơ. Điều này có nghĩa chỉ là vài giây với động cơ nhỏ hơn, và vài phần của giây với động cơ siêu nhỏ. Một điểm đặc biệt trong phương pháp của MEA đó là khả năng đồng thời lấy vô số giá trị đọc được đồng bộ trong khoảng thời gian μs , và đánh giá chúng theo đặc tính cụ thể, với sự trợ giúp của phần mềm hiện đại. Ngoài ra, chỉ trong vài giây, một báo cáo thử nghiệm cụ thể của động cơ sẽ được tạo dưới dạng biểu đồ và bảng, chứa các dữ liệu chung, cùng với ký hiệu của công ty và động cơ.

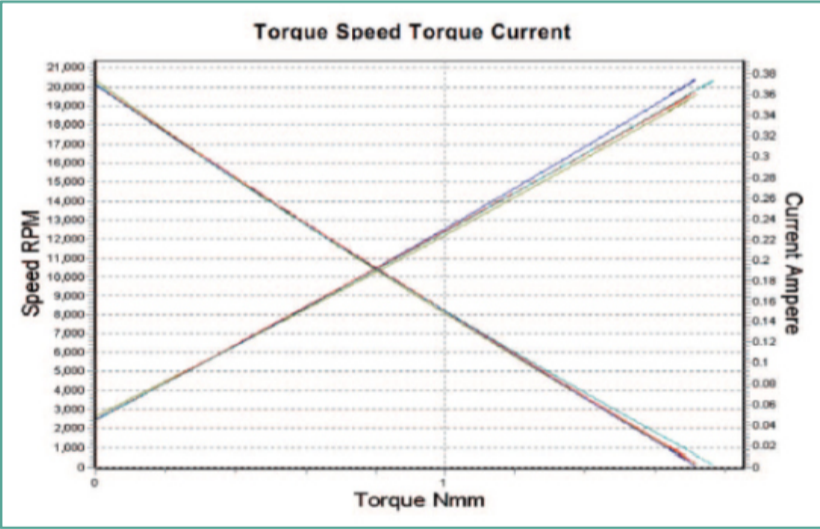


Động cơ 1 W được thử nghiệm bằng IDS

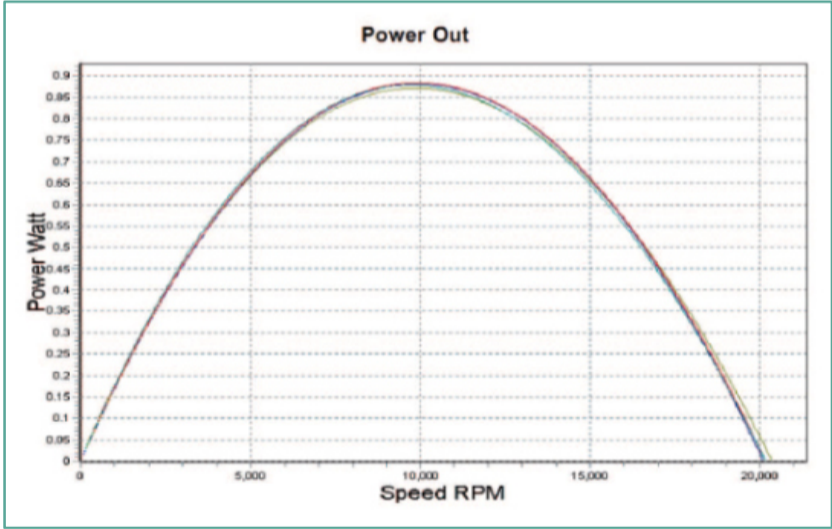
MEA mang đến cho bạn một giải pháp tối ưu, được biểu thị như bên dưới, trong kết quả thử nghiệm của một động cơ siêu nhỏ 0.65 W.

Đánh giá kết quả thử nghiệm

Các biểu đồ sau đây cho thấy các phép đo đã thực hiện về các đặc tính tĩnh và động trên một động cơ 12 VDC, với công suất đầu ra danh định 0.65 W:



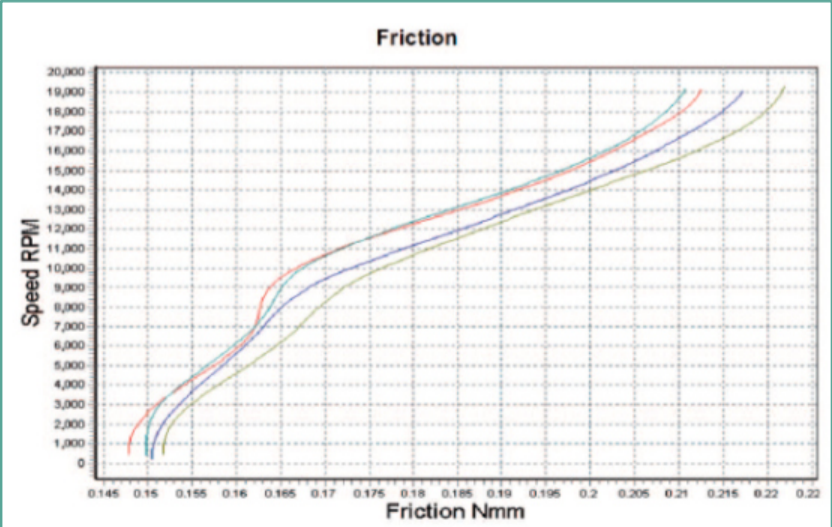
Tốc độ và Dòng điện so với Mômen xoắn



Công suất đầu ra so với Tốc độ



Hiệu suất so với Tốc độ



Tốc độ so với Mômen xoắn của tổn thất cơ học (Lực ma sát và Thông gió)



Công ty TNHH Thiết bị Đo lường và Kiểm nghiệm (Gọ i tắt là MTC) đ ược thành lập từ năm 1995. Từ đó đến nay Công ty MTC luôn là một trong các công ty dẫn đầu trong lĩnh vực cung cấp các thiết bị khoa học, đo lường và thử nghiệm có chất lượng cao của các nhà sản xuất nổi tiếng thế giới trong tất cả các lĩnh vực Điện, điện tử, môi trường, Hoá – Sinh, Cơ – Lý – Xây dựng, Phóng xạ, Y tế, ...

“Uy tín, chất lượng và dịch vụ tốt nhất” luôn là kim chỉ nam cho phương châm hoạt động của Công ty . Với một đội ngũ kỹ thuật bao gồm các kỹ sư, thạc sỹ đ ược đào tạo chuyên ngành và các cộng tác viên cao cấp có nhiều kinh nghiệm phục vụ khách hàng trong việc :

- + Tư vấn lựa chọn khai thác và sử dụng thiết bị.
- + Đảm bảo lắp đặt, hiệu chỉnh và hướng dẫn sử dụng.
- + Đảm bảo bảo hành, sửa chữa bảo trì thiết bị.

Công ty MTC hân hạnh đ ược đón chào và hợp tác với Quý khách hàng.

CÔNG TY TNHH THIẾT BỊ ĐO LƯỜNG VÀ KIỂM NGHIỆM (MEASURING AND TESTING EQUIPMENT COMPANY LIMITED)

Web

www.mtc.vn

E-Mail

info@mtc.vn

Tel

+84 24 37198669

Fax

+84 24 37198659

Trụ sở chính

88 Đường Âu Cơ -
Quận Tây hồ - Hà nội
Việt nam