Soluciones para bancos de ensayo

Diseño integral de sistemas de control de altas prestaciones y eficiencia energética para equipos de pruebas de automoción, aviación y genéricos

EMERSON
Industrial Automation

Emerson Industrial Automation ofrece a nuestros clientes soluciones de bancos de ensayo fiables y de alta calidad

Emerson Industrial Automation ofrece los productos, las soluciones y los servicios necesarios para satisfacer una amplia gama de aplicaciones de bancos de ensayo para numerosos sectores industriales. Nuestro equipo de expertos, a cargo del desarrollo de aplicaciones, le ayudará a llevar a la práctica los ensayos requeridos sobre los productos acabados. Nuestros equipos de ensayo cuentan con un largo historial proporcionando resultados sumamente precisos, realistas y fiables. Tras centenares de instalaciones realizadas, la industria internacional de automoción, sus proveedores y el sector de producción en general confían en nuestra experiencia y flexibilidad en el campo de la tecnología de accionamientos eléctricos.

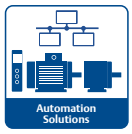
Nuestras soluciones de bancos de ensayo pueden encontrarse en todos aquellos lugares donde se valoran la precisión, el dinamismo y la disponibilidad máxima, hoy factores determinantes en la mayoría de las industrias. Nuestras aplicaciones típicas son:

- Equipos de pruebas en líneas de desarrollo y producción
- Bancos de ensayo de ejes de transmisión de vehículos de motor y vehículos/camiones pesados
- Ensayos de los sistemas de potencia integrados en aviones o helicópteros, que incluyen generadores de CA, sistemas hidráulicos, bombas de combustible y turbinas de accionamiento y carga
- Ensayos para piezas de uso militar, como reguladores para carburadores de aviones o cajas de engranajes para carros de combate
- Sistemas especiales, por ejemplo, para pruebas de equilibrado, ruido y resonancia
- Bancos de ensayo de herramientas eléctricas, como destornilladores y sierras mecánicas
- Bancos de prueba de componentes eléctricos, como ensayos de tensión y frecuencia variable de inductancias u otros componentes

Soluciones y servicios globales de Emerson Industrial Automation

Nuestra organización mundial, con numerosas aplicaciones de bancos de ensayo en un gran abanico de sectores, ofrece:

La tecnología más avanzada de accionamientos y motores - Nuestros productos, líderes del mercado, ofrecen el rendimiento y la funcionalidad necesarios para crear eficaces soluciones de control para una gran variedad de aplicaciones de bancos de ensayo.



Soluciones de automatización a medida - Desde pequeños proyectos de reacondicionamiento hasta completas soluciones de banco de pruebas eléctricas, respaldadas por nuestro personal de desarrollo de aplicaciones, altamente experimentado y cualificado.

Servicios locales a medida - Todos los elementos que requiera el sistema están respaldados por nuestra red de Automation Centers, incluido el diseño, la instalación, la puesta en marcha, la optimización, el soporte posventa y la formación de su personal técnico.

Emerson Industrial Automation añade valor a su negocio

Mediante una estrecha colaboración con usuarios finales y fabricantes de maquinaria, desarrollamos innovadores bancos de ensayo en los que podemos incluso incrementar la funcionalidad de nuestros productos originales. Nuestra voluntad es añadir valor a la actividad de nuestros clientes y reaccionar de inmediato a sus distintas necesidades. Ofrecemos paquetes a medida de mantenimiento y servicio para garantizar la ausencia de incidentes. Podemos suministrar actualizaciones de hardware y software a medida que avanzan las tecnologías, así como incorporar nueva funcionalidad cuando se incrementen sus necesidades.

Instalaciones y recursos globales

En muchos países hay más centros de los representados por los iconos.

Una sólida unión que beneficia a todos nuestros clientes

Gracias a nuestra organización integrada tenemos una amplia presencia mundial con 5.500 empleados. Nuestra combinación de soporte y servicio local ofrece:

5.500 empleados

Más de 40 Automation Centers

Proporcionan un excelente soporte al cliente para cualquier producto, solución de automatización o servicio.

23 centros de fabricación

Producen una completa gama de productos de alta calidad, optimizados para los requerimientos específicos de la industria.

8 centros de Ingeniería y Diseño

Desarrollan productos líderes con la tecnología de diseño y prestaciones más avanzadas del mercado.

3 centros de distribución regional

Permiten entregar rápidamente los productos.

Nuestra amplia red de venta y servicio en Europa, Asia-Pacífico y América está respaldada por cientos de distribuidores y colaboradores de servicio cuidadosamente seleccionados, incluso en lugares remotos del planeta.

Soluciones para ensayos en automoción, aviación y componentes

Experiencia global aplicada perfectamente a nivel local

Disponemos de un grupo especializado para diseñar, gestionar e implementar soluciones a escala mundial. Esto nos permite aprovechar y movilizar nuestra experiencia mundial y nuestros conocimientos de automatización en cada proyecto. En nuestros Automation Centers locales, encontrará técnicos especializados que asegurarán la ejecución perfecta de cada fase, proporcionando:

- Soluciones específicas centradas en cada sector y optimizadas para desarrollar actividades fiables y de máximo rendimiento.
- Diseño de sistemas altamente cualificado para crear soluciones innovadoras y eficientes energéticamente.
- Funcionamiento y mantenimiento libres de problemas
- Flexibilidad para la ampliación futura de máquinas o de la planta.

Soluciones de automatización actualizables

Los proyectos pueden variar, desde pequeños proyectos de prueba de reacondicionamiento de accionamientos y motores, hasta soluciones completas de accionamientos de alta dinámica. Podemos acometer instalaciones totalmente nuevas o modernizar cualquier sistema anteriormente instalado, sea o no Emerson.

Entrega de proyectos dentro del plazo y del presupuesto

El equipo local le ofrece un punto de contacto único, que permite establecer una relación duradera y asegura la disponibilidad permanente de los conocimientos y los recursos adecuados. La especialización de funciones dentro del equipo, con continuas revisiones y evaluaciones de riesgos, garantizan la capacidad de respuesta ante posibles cambios del proyecto original. Nuestro conocimiento de la región nos permite colaborar con cadenas de suministro locales y respetar fácilmente la normativa eléctrica e industrial de cada país. Por este motivo podemos garantizar la entrega del proyecto dentro del plazo y del presupuesto pactado.

Añadimos valor a su negocio

Deseamos seguir colaborando con usted durante muchos años, revalorizando continuamente su negocio. Ofrecemos mantenimiento y servicio completos para asegurar un funcionamiento sin problemas, además de:

- Proyectos de reacondicionamiento de los bancos de ensayo existentes y gestión de las necesidades futuras del equipamiento.
- Actualización de hardware/software conforme avance la tecnología.
- Desarrollo de software in situ para una automatización ultraprecisa.
- Incorporación de funcionalidad complementaria conforme crezcan sus necesidades.
- Asistencia para las necesidades de formación del personal según se requiera.

Amplia gama de soluciones eléctricas

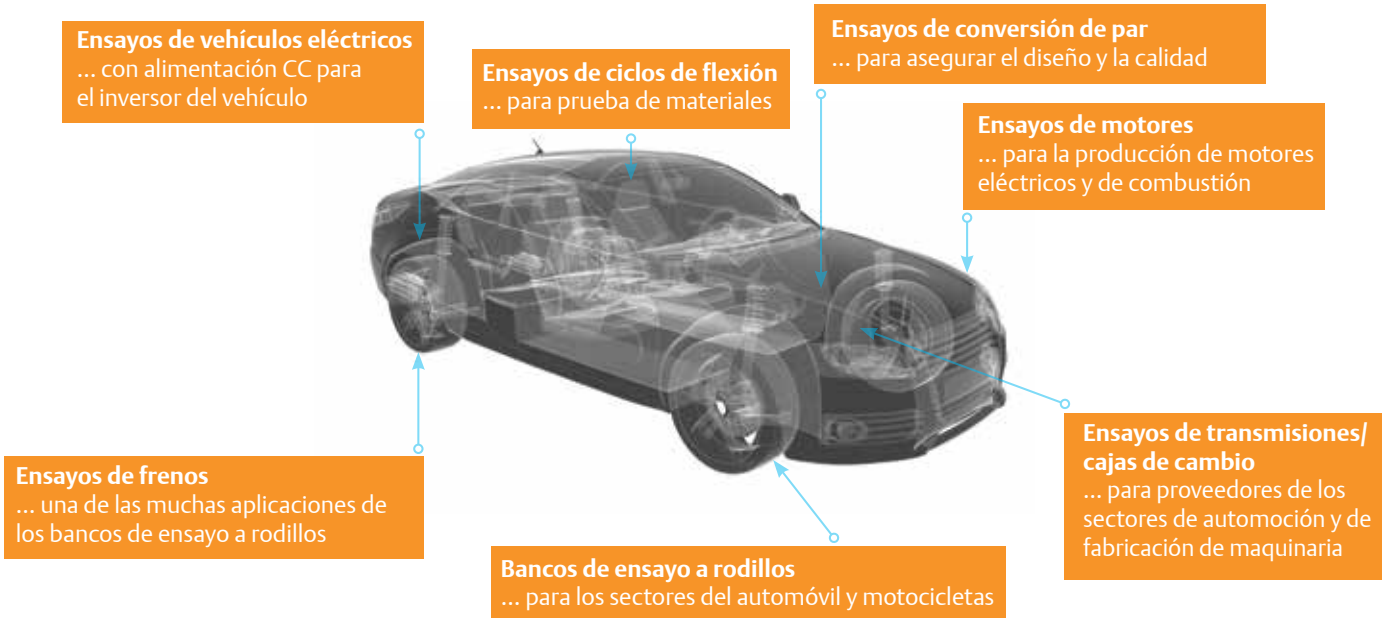
En el caso de sistemas de control eléctrico nuevos o proyectos de reacondicionamiento, suministramos soluciones con ingeniería completa. Al actuar como proveedor único, somos la fuente de suministro centralizada para todas sus necesidades de sistema y de asistencia, incluidos especificación, diseño, construcción y puesta en marcha.

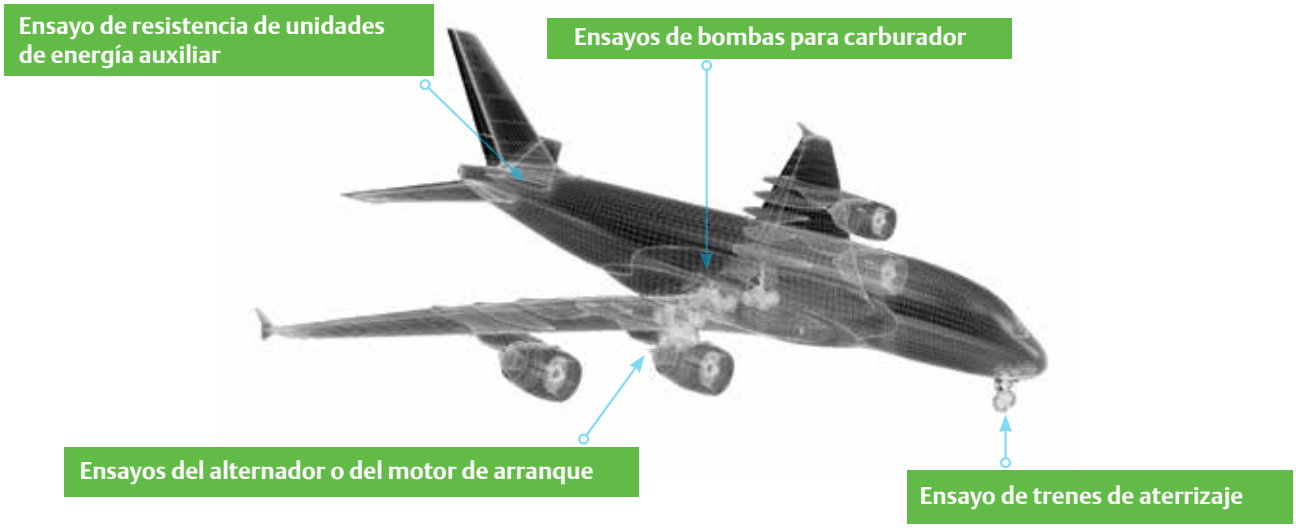
Ofrecemos los siguientes servicios a proyectos:

- Gestión de proyectos a cargo de expertos en el sector.
- Especificaciones de diseño funcional.
- Diseño técnico detallado que incluye:
  - Accionamientos, motores y equipos de automatización para satisfacer y superar los requisitos de calidad internos del cliente
  - Modernos controles de seguridad integrados (SIL3/PLe)
- Desarrollo de aplicaciones de software:
  - Integración con el software PLC
  - Software de interfaz de usuario adaptado
- Aprovisionamiento de todos los componentes del sistema.
- Montaje del sistema eléctrico de control, incluyendo
  - Fabricación de armarios, paneles de control y pupitres de mando
  - Instalación del sistema técnico y del cableado
- Ensayo de homologación desde fábrica.
- Puesta en servicio, arranque y optimización en planta.
- Documentación detallada del proyecto.
- Formación.

Aplicaciones típicas de bancos de ensayo

Algunas de las soluciones de control que ofrecemos tanto para el caso de líneas de desarrollo como de producción son:





Bancos de ensayo a rodillos

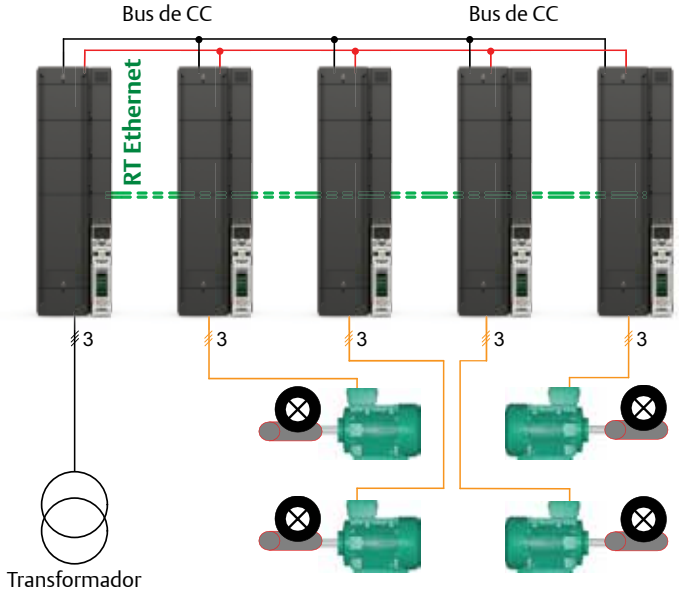
Podemos simular distintos ensayos de perfiles y trazados para reproducir la resistencia a la conducción de la manera más realista posible, como frenado, arranque o conducción en curvas, campo a través y fuera de carretera.

También podemos ensayar funciones internas y de seguridad de los vehículos, como los sistemas de frenos antibloqueo (ABS) y la dirección asistida eléctrica (EPS). Obtenemos mediciones muy precisas y reproducibles teniendo en cuenta la fricción, los factores eléctricos y térmicos, así como los momentos de inercia en el tren motriz, gracias a compensaciones de respuesta rápida.

Nuestros convertidores de frecuencia Unidrive M cumplen estos requisitos, más de 800 instalaciones de bancos de ensayo en funcionamiento dan fe de nuestros conocimientos y experiencia.

Los sistemas de control de nuestros convertidores de frecuencia trabajan totalmente sincronizados. Los módulos adicionales SI-Application aportan un segundo procesador independiente de altas prestaciones, lo que permite utilizar los accionamientos para realizar avanzados algoritmos de control y gestión. Los módulos se pueden utilizar para programar secuencias de ensayo y perfiles de conducción, de modo que el usuario pueda centrarse exclusivamente en los análisis de las mediciones. Además, nuestros sistemas de accionamiento optimizan el consumo de energía gracias a buses comunes de CC, que mantienen la energía sobrante dentro del sistema inversor. La alimentación de la red eléctrica solo es utilizada para los procesos de aceleración y fricción del ensayo.

Banco de ensayo a rodillos para test final de vehículos a motor



Tipos de ensayo:

- de frenos
- ABS, ESP y control de tracción (ASR)
- de resonancia y detección de vibraciones
- del control de crucero
- de la transmisión (tracción a 2 y 4 ruedas)
- simulación de masa de vehículo
- simulación de ascenso y descenso en pendientes
- de prestaciones y rendimiento
- resistencia al viento
- medición de gases en el escape

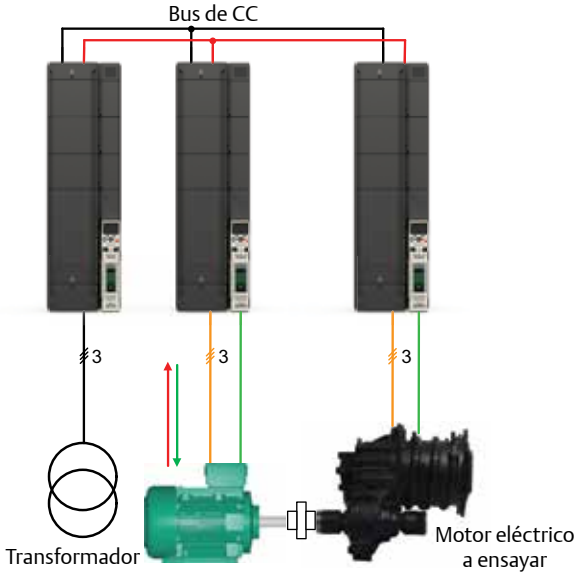
Bancos de ensayo de motores

Nuestros accionamientos para bancos de ensayo de motores se utilizan en centros de desarrollo y en la fabricación de motores. Tal como sucede con cualquier banco de ensayo, la clave reside en simular con precisión las condiciones operativas cotidianas.

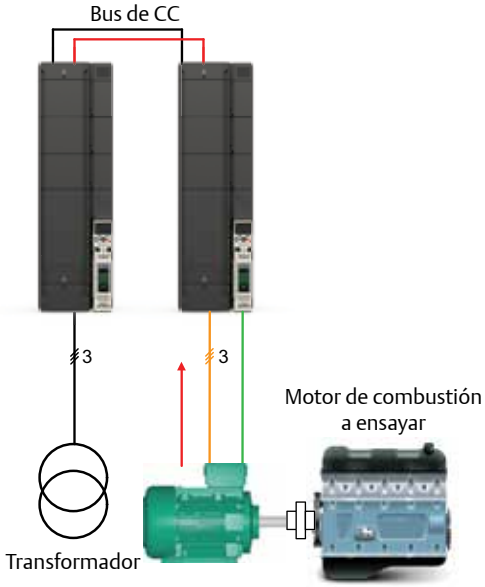
Sin embargo, también es posible someter la muestra de ensayo a necesidades específicas y pares de torsión que evidencien las resonancias y los límites tecnológicos con fines de optimización, desarrollo y control de calidad. Existen requisitos específicos para la evaluación de calidad de los motores de combustión y eléctricos, como distintos patrones y velocidades de ensayo, ciclos de par y contrapar, ensayos de resistencia o cargas de corta duración.

Las soluciones con convertidor de frecuencia Unidrive M nos permiten crear con precisión la curva de par necesaria, así como reciclar la energía generada en el motor de combustión hacia la red de suministro eléctrico. Además la alta dinámica y bajo momento de inercia de nuestros motores permiten ensayos muy exigentes (respuesta rápida < 1 ms).

Banco de ensayo de motores eléctricos



Banco de ensayo de motores de combustión interna



Tipos de ensayo:

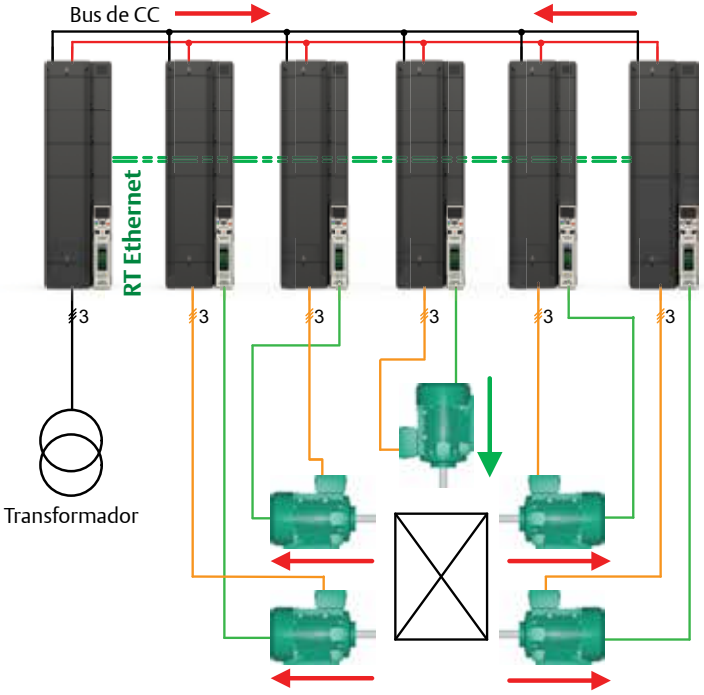
- ensayos de vida útil
- Mediciones de durabilidad
- Ensayos de acústica
- Informes de eficiencia

Bancos de ensayo de transmisiones/cajas de cambio

Nuestros accionamientos pueden utilizarse como etapas de entrada o salida para todo tipo de transmisiones/cajas de cambio. Cuatro máquinas de carga sustituyen al sistema de ruedas/carretera simulando el perfil de conducción (consulte “Bancos de ensayo a rodillos”) y un accionamiento de entrada simula el motor de combustión interna. Nuestra solución ETPS (Engine Torque Pulsation Simulation o simulación de pulsos de par motor) recrea el comportamiento del motor de combustión. Para cumplir con los elevados requisitos de este tipo de bancos de ensayo, podemos utilizar tanto motores síncronos de imanes permanentes con reducido momento de inercia, como motores asíncronos.

A la transmisión/caja de cambios del ensayo se le aplican los pulsos de par y las características de marcha de un motor de combustión interna. Gracias a la conexión en red Ethernet en tiempo real de todos los accionamientos, obtenemos la sincronización necesaria de sus circuitos de control de corriente y velocidad. La sincronización de los convertidores de frecuencia garantiza que el resultado del ensayo refleje las condiciones reales. Esa función, estándar de los convertidores de frecuencia Unidrive M, permite que el sistema de ensayo obtenga una sincronización óptima de los accionamientos evitando realizar compensaciones no deseadas en el sistema de control. Además de accionar los ejes, suministramos la carga precisada para realizar el ensayo de la transmisión/caja de cambios.

Banco de ensayo de transmisión/ caja de cambio y tren de potencia



Tipos de ensayo:

- Investigación de problemas de ruido y vibraciones
- Ensayos de vida útil, mediciones de resistencia
- Informes de eficiencia
- Aplicación de ETPS en bancos de ensayo de desarrollo
- Sincronización de todos los accionamientos de salida
- Sistemas con bajo momento de inercia para maximizar la dinámica
- Simulación de carretera, cálculo del par de acuerdo con la aceleración y velocidades a simular
- Simulación de deslizamiento de ruedas

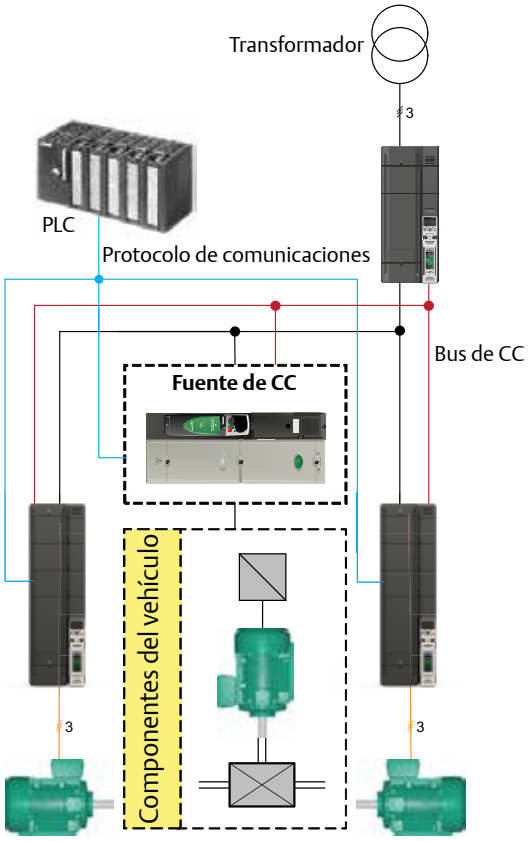
Equipamiento para ensayo de automoción eléctrica

Los nuevos avances requieren nuevas técnicas de ensayo. El tren de potencia de los vehículos híbridos y eléctricos, consistente en un inversor de potencia, un motor principal y una transmisión/caja de cambios, puede ensayarse como un grupo con Unidrive M. En este caso, alimentamos el inversor del vehículo con nuestra fuente de CC.

Ventajas del sistema:

- La energía que requieren las pruebas permanece en el sistema del banco de ensayo y solo las pérdidas se toman de la red eléctrica.
- El aprovechamiento de la potencia del motor instalado permite al inversor de la red eléctrica funcionar con baja carga, lo cual reduce el consumo de energía desde la red.
- Con una salida mucho más baja que la de las máquinas de carga, el inversor de la red eléctrica solo se utiliza para cubrir las pérdidas.
- No se necesitan componentes especiales, lo que asegura la máxima disponibilidad y un procedimiento de ensayo sin incidentes.
- La prueba realista de los componentes del accionamiento, desde la fase de desarrollo hasta el final de la línea de producción, garantiza unos resultados de ensayo precisos, seguros y óptimos.
- Un bus de CC común proporciona un sistema de alta eficiencia energética.
- Supresión de resonancias al sincronizar todos los controles de los accionamientos por Ethernet en tiempo real.
- Máxima precisión, con rizado mínimo en ondas de tensión y corriente.
- Fuente estable de corriente (0 - 2000 Adc) o tensión (0 - 900 Vdc).
- Diseño modular hasta 1,3 MW.
- La fuente de CC puede ser interconectada a la tecnología de automatización existente.
- Compatibilidad con los sistemas de comunicación más conocidos (CAN, CANOpen, Ethercat, Ethernet, etc.).
- Disponemos de soluciones para ensayos de I+D y de final de vida útil de motores, inversores y baterías.

Banco de ensayo de vehículos híbridos y eléctricos con fuente de CC



Bancos de ensayo de generadores

Al igual que en la Industria del Automóvil, la Industria Aeronáutica concede una gran importancia a los sistemas auxiliares de energía, que suministran prestaciones cruciales para los sistemas de seguridad y confort.

Los avances eléctricos en la aviación han visto cambios como el aumento de la potencia integrada, la regeneración de energía para conseguir el arranque eléctrico de turbinas y un mayor uso de baterías, con el objetivo de reducir el peso de la aeronave.

En general, los generadores de los aviones suministran cuatro fuentes distintas de energía que deben someterse a ensayo:

1. El suministro eléctrico principal procede de los motores (reactores), que utilizan alternadores (uno por motor). Dichos alternadores generan corriente CA (115 V – 400 Hz) y CC (28 V) distribuida mediante buses alternativos.
2. La unidad de motor auxiliar (APU, auxiliary motor unit) que transforma el combustible en electricidad. La APU puede arrancar el motor impulsando aire a las turbinas en modo autónomo y suministrar aire acondicionado a la cabina.
3. Los generadores móviles permiten el ensayo y el funcionamiento de los componentes hidráulicos cuando el avión está en tierra o en las tareas de mantenimiento.
4. En casos de emergencia, una turbina de aire de impacto (RAT, Ram Air Turbine) puede generar una energía limitada para el control de navegación y de vuelo.

Esos sistemas y componentes se deben someter a ensayo en la fase de desarrollo y en la evaluación final de resistencia. Emerson suministra soluciones de accionamientos y motores para satisfacer todas esas necesidades en instalaciones nuevas y reacondicionadas.

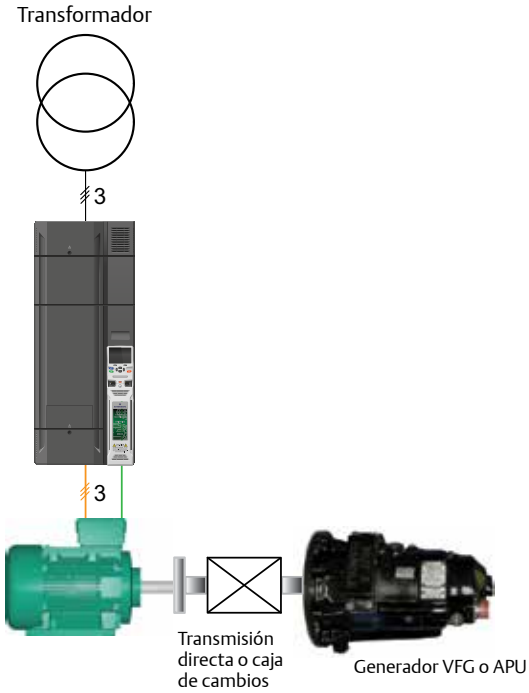
En las aplicaciones de generador móvil se puede adaptar un filtro para que los accionamientos tengan una señal de salida estable (donde tensión y frecuencia son totalmente ajustables).

Los generadores a ensayar pueden ser:

- de unidad integrada (IDG, Integrated Drive Generator)
- de frecuencia variable (VFG, Variable Frequency Generators)
- de arranque de frecuencia variable (VFSG, Variable Frequency Starter Generators)

Los ensayos típicos son:

- ensayos de vida útil
- ensayos de carga
- de ruido y vibraciones



Bancos de ensayo de bombas

Los principales actuadores de los aviones comerciales utilizan energía hidráulica, en concreto para los cilindros de control del timón (alerones, flaps, aerofrenos, control de elevación, dirección, etc.).

La potencia hidráulica es suministrada por bombas a motor (EDP) a bordo, accionadas por compresores a reactor de alta presión. En casos de emergencia, también puede utilizarse una turbina de aire de impacto (RAT) para accionar una bomba que presurice uno de los tres circuitos hidráulicos.

Los circuitos hidráulicos también están presentes en el sistema de suministro de combustible de los motores. A través de bombas y válvulas se controla el flujo desde los depósitos a los motores.

En el caso de las bombas de combustible el ensayo de sobrepresión debe realizarse con elevada precisión y velocidad de respuesta, con tramos de regulación de 1 rpm la mayor parte del tiempo.

Para aplicaciones de la industria militar o aeroespacial, producimos bombas para el accionamiento de carburadores, donde se realizan ensayos específicos para comprobar el flujo de queroseno, los índices de aire comprimido y los niveles de enfriamiento.

Esos sistemas y componentes se deben someter a ensayo en la fase de desarrollo y en la evaluación final de resistencia. Emerson suministra soluciones con accionamientos y motores para satisfacer todas esas necesidades en instalaciones nuevas o reacondicionadas.

Las bombas ensayadas incluyen:

- Bombas hidráulicas accionadas por motor (EDP)
- Bombas de combustible o queroseno
- Bombas para carburador

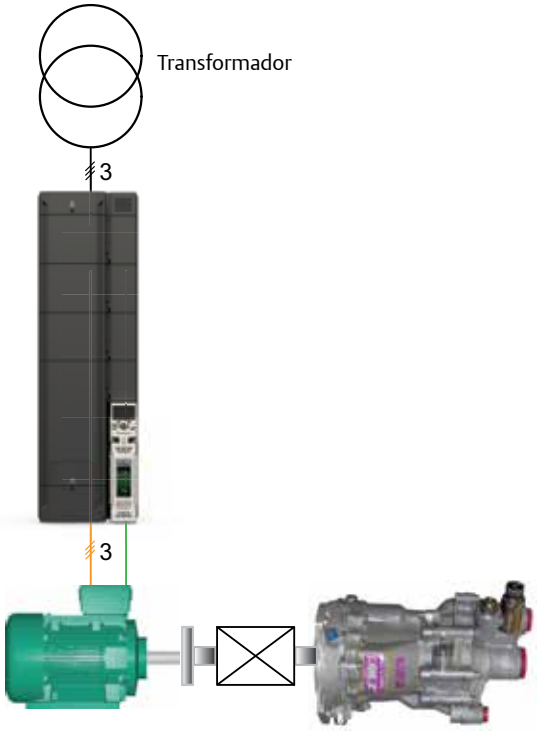
Los ensayos típicos son:

Presión estática

- de presión por pulsos de alta dinámica
- de rotura
- de modelización de circuitos y componentes

Presión de flujo entrante

- test de fugas
- test de válvulas de seguridad



Bancos de ensayo de componentes

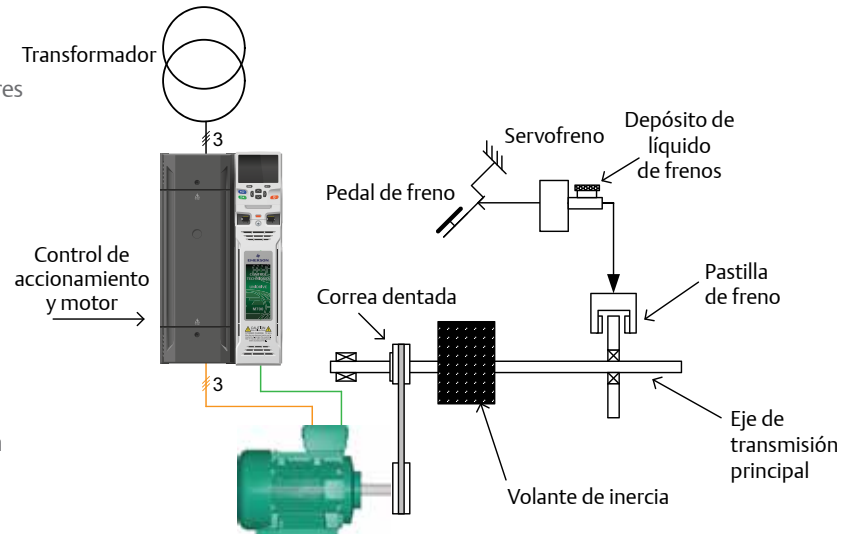
En los sectores industriales de automoción, aviación, aeroespacial, ferrocarriles, militar y otros muchos, se dedica una cantidad importante de bancos al ensayo de componentes. Esta tendencia se debe a una mayor exigencia de prestaciones, fiabilidad y seguridad de cada sistema, parámetros que son mejor controlados si el ensayo se realiza a nivel de componentes.

Se utilizan bancos para componentes durante las fases de investigación y desarrollo, cualificación, resistencia final y producción. Por otro lado un banco de ensayo de componentes es más económico que un banco de ensayo completo.

Para todas esas necesidades, Emerson ofrece soluciones de motor y accionamiento para instalaciones nuevas o reacondicionadas.

Los ensayos típicos de componentes incluyen:

- Ensayos de cojinetes
- Ensayos de grupos giratorios
- Ensayos de cilindros
- Compresores neumáticos
- Ensayos de turbinas de aviones y motores de helicópteros
- Ensayos de arranque de alternadores
- Amortiguadores
- Embragues
- Ejes cardan
- Ensayos de turbinas de aire de impacto
- Correas dentadas (CAM)
- Bisagras de puertas para vehículos
- Componentes de automoción eléctrica
- Mecanismos de compensación
- Correa dentada



Representación esquemática del ensayo de pastillas de freno

Tecnologías de Accionamientos y Motores

Los componentes típicos de las aplicaciones de banco de ensayo incluyen:

Accionamientos y controladores

Accionamientos de CA

Unidrive M

Diseño modular, hasta 2,8 MW (4200 CV)

200 V, 400 V, 575 V, 690 V

- Función STO (1 o 2 canales)
- Procesador MCi. 2º procesador de altas prestaciones con acceso a todos los parámetros
- Ethernet IEEE 1588 V2, entorno IEC 61131-3 (CODESYS) y E/S de alta velocidad.
- Soporta los principales buses de campo
- Tarjeta SD para copia de seguridad
- Modificación de sets completos de parámetros de motor mediante un único parámetro del accionamiento
- Puente de entrada regenerativa 6p / 12p / 24p
- Chopper de frenado totalmente configurable
- Frecuencia de conmutación de 2 a 16 kHz
- Menores pérdidas (hasta un 98% de eficiencia)

Accionamientos de CC

Mentor MP

Accionamiento de CC de altas prestaciones con control de campo y flexibilidad de integración

25 - 7400 A

400 V, 575 V, 690 V

- Funcionamiento en 2 o 4 cuadrantes
- Tres ranuras para opciones para 2º procesador, E/S, dispositivos de realimentación y comunicaciones
- Smartcard para copia de seguridad
- Ideal para actualizar bancos dinamométricos basados en CC
- Accionamiento de CC basado en la última tecnología de CA
- Avanzados algoritmos de control de CC para altas prestaciones
- Exclusivo aislamiento galvánico con tecnología patentada

Motores

Motores de CA

IMfinity®

Motor de inducción con carcasa IEC en fundición o aluminio, IE2, IE3, IP23 e IP55

0,75 - 900 kW
(1 - 1200 CV)

LSMV

Motor trifásico personalizable con opciones de codificador y ventilación forzada - IP55

0,75 - 132 kW
(1 - 180 CV)

CPLS

Motor asíncrono compacto de altas prestaciones y fiabilidad diseñado para aplicaciones de velocidad variable - IP23 o IP55/IC37

7,5 – 560 kW (10 – 750 CV)

95 - 2900 Nm (70,1 - 2138 lb.pie)

0 - 10000 rpm

Motores de CC

LSK

Motores de CC abiertos y cerrados para funcionamiento a par constante

0,1 - 750 kW
(2,5 - 1000 CV

Los motores Emerson cumplen las normas IEC. También podemos suministrar motores de clasificación NEMA de otros fabricantes.

Servicios y asistencia de Emerson a medida para garantizar el funcionamiento optimizado durante toda la vida útil de su sistema

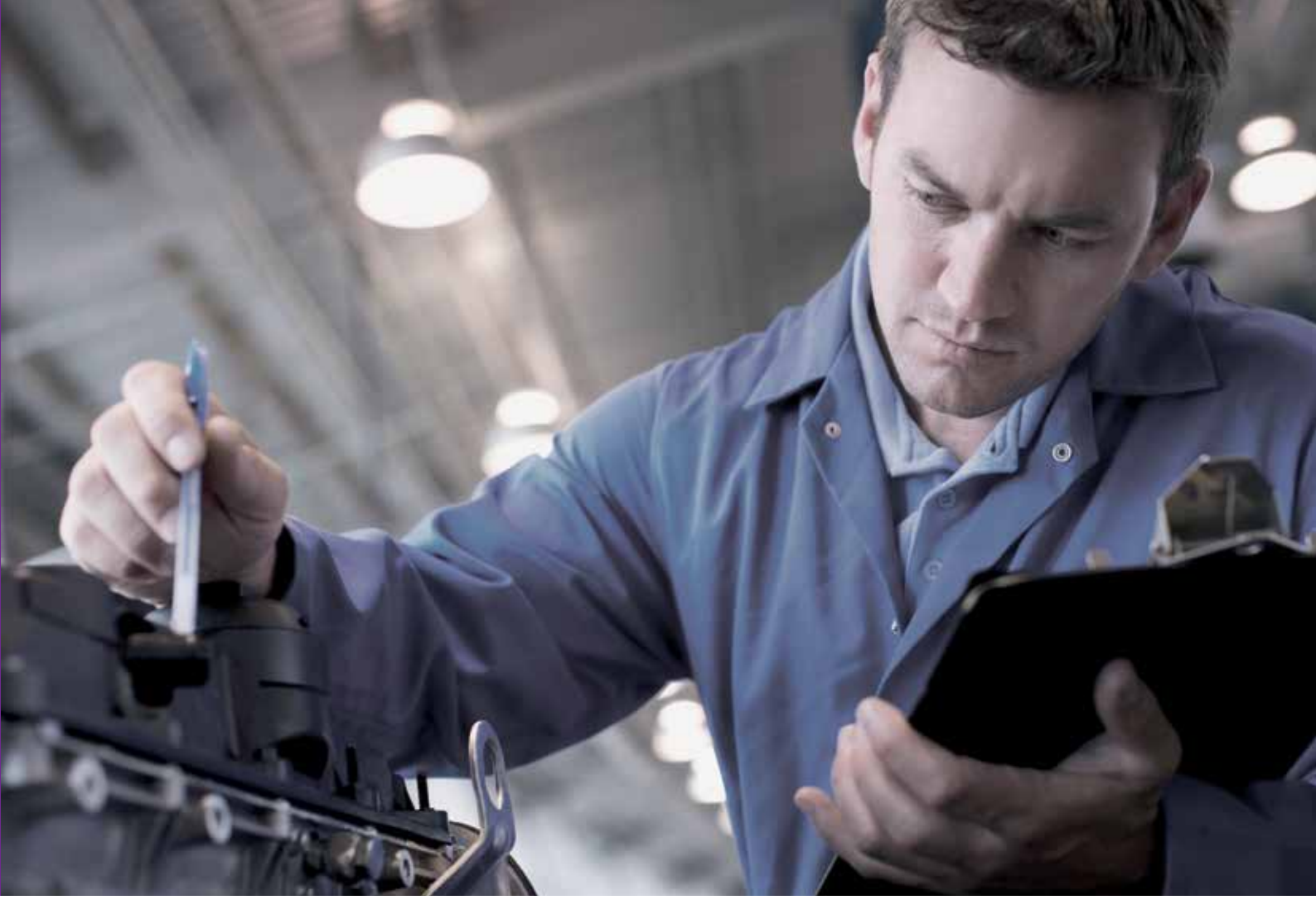
Para respaldar nuestras innovadoras soluciones, nuestros Automation Centers pueden suministrar los servicios locales para garantizar el funcionamiento optimizado de su aplicación, estos son:

- Capacidad de servicio completo en la planta
- Amplio servicio posventa
- Soluciones de auditoría interna para asegurar que solo se mantenga en existencias un volumen mínimo de recambios
- Detallada documentación de soporte a la solución, como diagramas de cableado, archivos de certificación (CE y UL) y manuales de integración

Servicios locales a medida y asistencia permanente

También ofrecemos toda una gama de servicios locales especializados para satisfacer las necesidades crecientes de ensayos de nuestros clientes, además de garantizar una respuesta de emergencia excepcional con nuestra asistencia de 24 horas. Las políticas a medida se definen localmente y pueden incluir:

- Asistencia remota 24/7
- Respuesta rápida, con plazos consensuados, a las peticiones de solución de problemas en la planta con la intervención de personal de asistencia local cualificado
- Análisis completo de la aplicación para identificar otros aspectos susceptibles de mejora



Formación a medida

Puede solicitar cursos de formación planificados para su aplicación específica que se llevarían a cabo en planta o, si lo prefiere, sus diseñadores, programadores y personal de mantenimiento pueden acudir a los cursos habituales impartidos en nuestros centros de formación local. Normalmente, los cursos de formación impartidos por expertos del sector tratan sobre lo siguiente:

- Funcionamiento de la aplicación
- Prácticas óptimas de arranque y parada
- Solución de problemas
- Ajuste periódico de los parámetros operativos y revisión de la configuración del sistema para mejorar la producción

Rápida reacción a las necesidades del cliente con el servicio Express Availability

Gracias a nuestra organización industrial y los centros de distribución regional, los accionamientos, motores y opciones están disponibles localmente y se suministran con rapidez. Esto contribuye a la continuidad de la producción y minimiza la necesidad de repuestos en la planta.

Nuestro servicio de disponibilidad urgente, existente en muchas regiones, ofrece el suministro rápido de muchas combinaciones de productos, como accionamientos, motores, frenos, engranajes y opciones para resolver necesidades cruciales.

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED™.

www.emersonindustrial.com/automation

EMERSON™
Industrial Automation

© Emerson 2015. La información de este folleto solo tiene carácter orientativo y no forma parte de ningún contrato. No se puede garantizar su exactitud porque Emerson aplica un proceso continuado de desarrollo y se reserva el derecho a modificar las especificaciones de sus productos sin previo aviso.

Control Techniques Limited. Domicilio social: The Gro, Newtown, Powys SY16 3BE. Registrada en Inglaterra y Gales. Empresa con número de registro 01236886.

Moteurs Leroy-Somer SAS. Sede central: Bd Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 Angoulême Cedex 9, Francia. Capital social: 65.800.512 €, RCS Angoulême 338 567 258.

N.º ref. 0701-0058-02 01/15 | 5262 es – 2015.01 / b