

The logo for Electro Rent, featuring a stylized 'R' icon in white on an orange rectangular background, followed by the text 'Electro Rent' in white sans-serif font.

Electro Rent



El Futuro Del Automóvil

Gestión de capacidades de prueba en entornos electrónicos de rápida evolución

Aspectos generales

En este estudio, Electro Rent examina los cambios actuales y futuros del sector automovilístico, así como el impacto de la aceleración de los cambios tecnológicos y la innovación en el campo de las pruebas. El documento explora los modos en los que los OEM automovilísticos y los suministradores de nivel 1 están colaborando con proveedores de equipos de pruebas para tratar problemas recurrentes en este sector. Asimismo, presenta una visión general del método consultivo adoptado por Electro Rent en el asesoramiento a ingenieros y fabricantes de automóviles sobre las estrategias más rentables para adquirir y gestionar tecnologías de pruebas modernas, ahorrando tiempo y dinero, así como dando acceso a los últimos equipos disponibles.

Cómo gestionar capacidades de prueba en el sector automovilístico de rápida evolución

El sector automovilístico está experimentando un cambio significativo a medida que pasamos de los vehículos controlados por el conductor a la adopción de Sistemas de asistencia en la conducción (ADAS, por sus siglas en inglés) y, finalmente, a la posibilidad de llegar a los vehículos totalmente autónomos. La tecnología subyacente se está volviendo más compleja a medida que más funciones van integrándose en la arquitectura de los vehículos para soportar grados más altos de conectividad. A medida que la tecnología va cambiando, llegado un punto la conducción será algo secundario, transformando al conductor en pasajero de un vehículo totalmente automatizado.

Durante el proceso, los avances en la ingeniería automovilística deben continuar para respaldar la creación de vehículos que cumplan con las expectativas de los futuros compradores de automóviles, especialmente en las áreas de la fusión de

sensores, gestión energética e inteligencia artificial. A pesar de que la implementación de las tecnologías emergentes ofrece retos considerables para los ingenieros de diseño, estas también pueden ejercer presión sobre los recursos de los departamentos de pruebas. Por ello, puede que sea necesario utilizar estrategias de pruebas más sofisticadas para tratar la revolución automovilística actual.



Innovación automovilística

El camino hacia los vehículos autónomos es un objetivo principal y a largo plazo del sector automovilístico. Empezó hace años a medida que distintos sistemas electrónicos iban introduciéndose en los vehículos, principalmente como módulos independientes que ofrecían funciones adicionales. Más recientemente, los fabricantes de automóviles han ido reemplazando la función mecánica por nuevos sistemas electrónicos de alta tecnología para reducir el peso, mejorar el consumo de combustible y aumentar la fiabilidad. Estas ventajas significan que la mayoría de modelos cuentan actualmente con funciones informáticas y de procesamiento que van mucho más allá de lo que hubiéramos encontrado en el pasado en grandes ordenadores centrales.

El avance en la ingeniería automovilística — especialmente en las áreas de fusión de sensores, gestión energética e inteligencia artificial— implica que puede que sea necesario utilizar estrategias de pruebas más sofisticadas para tratar la revolución automovilística actual.

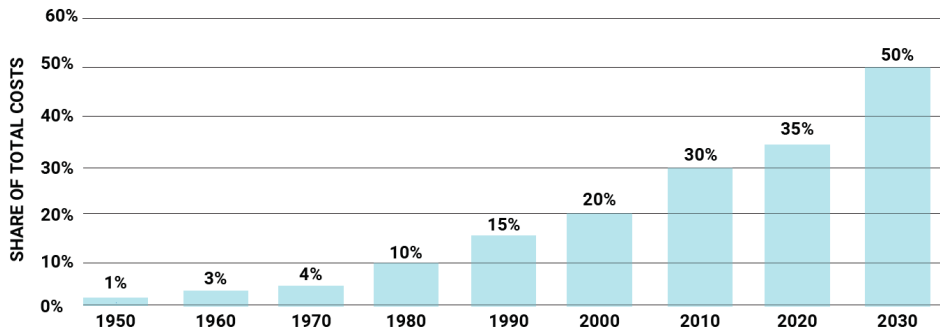


Imagen 1: Coste de los sistemas electrónicos para vehículos como un porcentaje del coste total de vehículos [Fuente: Statista]

La migración hacia una mayor electrificación y una conducción semiautónoma está presente en toda la nueva gama de vehículos que sale al mercado. No solo en los modelos de lujo de alta gama sino también en las versiones más económicas. Incluso los vehículos comerciales, de la construcción y la agricultura son ahora más automatizados, eficientes y seguros gracias a la introducción de nuevos sistemas electrónicos. Independientemente de si el sistema de propulsión está dentro del motor de combustión, el contenido de sistemas electrónicos en vehículos eléctricos o vehículos eléctricos híbridos se está propagando y no hay visos de que vaya a dejar de hacerlo. De hecho, según Statista, el contenido de sistemas electrónicos en un coche medio es de aproximadamente un tercio de su coste total y se predice que este porcentaje va a ser de casi la mitad del coste durante la próxima década. Al

umentar el contenido de sistemas electrónicos en vehículos, será posible trasladar una mayor parte de la responsabilidad en cuanto a la toma de decisiones del conductor humano al vehículo. A pesar de que hay personas que piensan que se trata de una revolución, en realidad es una evolución. En los Estados Unidos, la Society of Automotive Engineers (SAE) marcó el camino hacia la autonomía de los vehículos definiendo las principales fases. Cada una de las fases presentadas en SAE J3016 muestra cómo las funciones clave de la conducción se trasladarán al vehículo y sus sistemas. Ya estamos adentrados en este proceso y podemos ver como muchos vehículos que se producen actualmente forman parte del Nivel 1 o 2 de SAE.

SAE LEVEL	NAME	NARRATIVE	STEERING, ACCELERATION / DECELERATION	MONITORING OF DRIVING ENVIRONMENT	FALLBACK PERFORMANCE OF DYNAMIC DRIVING TASKS	SYSTEM CAPABILITY (DRIVING MODES)
0	NO AUTOMATION	Full-time human driver (even when enhanced by warning or intervention systems)	HUMAN	HUMAN	HUMAN	N/A
1	DRIVER ASSISTANCE	Driver assistance system (either steering —or— acceleration / deceleration); human performs remaining driving tasks	HUMAN AND SYSTEM	HUMAN	HUMAN	SOME DRIVING MODES
2	PARTIAL AUTOMATION	Driver assistance system (both steering —and— acceleration / deceleration); human performs remaining driving tasks	SYSTEM	HUMAN	HUMAN	SOME DRIVING MODES
3	CONDITIONAL AUTOMATION	System performs all driving tasks; expectation that human will respond appropriately to request to intervene	SYSTEM	SYSTEM	HUMAN	SOME DRIVING MODES
4	HIGH AUTOMATION	System performs all driving tasks; even if human does not respond appropriately to request to intervene	SYSTEM	SYSTEM	SYSTEM	SOME DRIVING MODES
5	FULL AUTOMATION	System performs all driving tasks under all road and environmental conditions that can be managed by a human	SYSTEM	SYSTEM	SYSTEM	ALL DRIVING MODES

Imagen 2: Los pasos que llevan a una automatización total del vehículo tal y como define el estándar SAE J3016 [Fuente: SAE International]

Implicaciones para las pruebas automovilísticas

A pesar de que los cambios a los que se enfrenta el sector automovilístico son significativos y los plazos cada vez son más ajustados, los pasos necesarios pueden definirse claramente. Sin embargo, sigue habiendo un gran volumen de incertidumbre. En primer lugar, no se puede definir o comprender claramente los retos técnicos que nos esperan. A pesar de la gran cantidad de mano de obra y de recursos financieros dedicados al desarrollo de los vehículos del futuro, el sector probablemente tenga que enfrentarse a muchos problemas inesperados. Si acudimos a comentaristas y analistas del sector para conseguir certeza, puede que nos llevemos una desilusión. Dependiendo de la columna que lea, se le podría convencer de que los vehículos totalmente autónomos están a la vuelta de la esquina o, por otro lado, que está a años luz.

Sin embargo, una de las áreas donde podemos estar seguros al menos de algunas cosas es la de la medición y las pruebas automovilísticas. A medida que las nuevas tecnologías van emergiendo, las estrategias de pruebas deben también ir evolucionando. En algunos casos, esto conlleva la reconfiguración de instalaciones existentes o la actualización de equipos para una medición más precisa y rápida. En otros casos, puede ser una función completamente nueva que requiere un tipo nuevo o diferente de instrumentación.

A medida que las nuevas tecnologías van introduciéndose, las estrategias de pruebas deben también ir evolucionando. A veces, es necesario realizar una reconfiguración o actualización de instalaciones existentes; otras veces, una función completamente nueva puede requerir un tipo diferente o nuevo de instrumentación.

El ritmo de cambio del sector y la falta de certidumbre sobre qué tecnologías pueden adoptarse van a generar una necesidad sin precedentes para que proveedores y departamentos de pruebas automovilísticas reaccionen más rápidamente y sean mucho más flexibles. Debido al ritmo del cambio tecnológico, es probable que los equipos de pruebas se queden anticuados antes de que termine su ciclo vital. Los ingenieros de pruebas con limitaciones presupuestarias necesitarán nuevas estrategias para conseguir objetivos competitivos para terminar sus proyectos trabajando a su vez con presupuestos cada vez más ajustados.



La amplia gama de tecnología —incluidos el control y la gestión energéticos, los buses de comunicación de altos ritmos de datos, conectividad inalámbrica y tecnología de detección de movimientos— empleada en los nuevos vehículos ejercerá más presión sobre los aspectos relacionados.

Cadena cinemática eléctrica

Especialmente relevante para los HEV y EV, una gestión eficiente del uso energético de la serie de baterías será una ventaja competitiva para los fabricantes de vehículos. El complejo sistema energético de vehículos incluirá convertidores DC-DC que alimentan distintas áreas del vehículo y sistemas de frenado de recuperación energética que garantizan que toda la energía disponible se dirija a un mayor rango de conducción.

Sensores/sistemas bus

A medida que los vehículos se van convirtiendo en totalmente autónomos, los sistemas electrónicos ya no podrán continuar siendo una colección de módulos funcionales dispares. Para ofrecer la inteligencia, la percepción y la toma de decisión necesarias para acercarnos a la concienciación humana en los vehículos, todas estas funciones deben combinarse en un sistema único ultrainteligente. Ya que muchas de estas funciones son críticas en cuanto a la seguridad (como la detección de obstáculos ADAS), será necesario una latencia ultrabaja dentro del sistema.

La interconexión dentro del vehículo se está colocando en primera fila y los buses automotrices tradicionales como CAN-FD, LIN, FlexRAY y MOST están aumentándose con otras tecnologías como Ethernet. Los buses de alta velocidad necesitan una capacidad de pruebas de alta velocidad.

Conectividad

Hasta hace poco, la comunicación de los vehículos se limitaba a los sistemas de navegación satélite y el infotainment. Sin embargo, con la perspectiva de que los vehículos vayan a estar conectados entre sí y la infraestructura de ciudades inteligentes, deberá haber una transformación de la comunicación. La conectividad vehículo a instalación (V2I) permite a los vehículos ser notificados, por adelantado, sobre accidentes, cierres, obstáculos en carretera o la disponibilidad y localización de espacios de aparcamiento en su destino. También permite a las autoridades municipales controlar el flujo de tráfico, minimizar los atascos en horas punta y reducir las emisiones. Además de la comunicación V2I, los futuros vehículos también se comunicarán entre sí a través de comunicación vehículo a vehículo (V2V). Esto permitirá a un vehículo transmitir su intención de abandonar un carril o su llegada a una intersección, por tanto, reduciendo el riesgo de colisión. Del mismo modo, datos sobre problemas de tráfico, como un obstáculo inesperado, se enviarán entre vehículos para informarles sobre cualquier problema por adelantado. En un escenario V2X, los vehículos podrían compartir información sobre el estado de carreteras con otros dispositivos —que incluye señales de tráfico, sensores, avisos de emergencia en carretera y sistemas de alarma— y con peatones y sensores integrados en sistemas de carretera.

Los vehículos modernos ya permiten a los pasajeros conectarse mediante sus dispositivos inteligentes, permitiéndoles el acceso a aplicaciones que hacen que su viaje sea más sencillo, seguro y eficiente. La continua proliferación de comunicación dentro del vehículo llevará a múltiples protocolos como WLAN, Bluetooth y NFC dentro del mismo vehículo, y a protocolos móviles como LTE y LTE-Advanced para comunicaciones externas con otros vehículos y el entorno local.

Consideraciones sobre compatibilidad electromagnética

La cantidad de sistemas electrónicos en vehículos modernos continúa ascendiendo, lo cual aporta retos sobre compatibilidad Electro Magnética: la cantidad de energía radiada creada por el vehículo y la susceptibilidad de sistemas electrónicos sensibles dentro del vehículo frente a radiación generada externamente.

La continua proliferación de comunicación dentro del vehículo llevará a múltiples protocolos para comunicaciones externas con otros vehículos y el entorno local.

A medida que los vehículos son más conscientes de su entorno, los sensores son más importantes y, al igual que ocurre con la nueva tecnología, requieren unas pruebas y una verificación exhaustivas. El radar de banda GHz es un desarrollo clave para los vehículos y también se utiliza en aplicaciones de infraestructuras para la detección de posición y la detección de objetos. Aplicar tecnologías radar a soluciones automotrices avanzadas como sistemas de asistencia en la conducción avanzados y vehículos autónomos ayuda a evitar posible riesgos de otros vehículos, peatones y objetos en carretera y hace que los coches puedan ser autoconducidos. Las principales aplicaciones de radar automotriz incluyen frenado de emergencia avanzado, control de puntos ciegos, asistencia para el cambio de carril, control de navegación adaptable, asistencia para aparcar, alerta de cruce de tráfico frontal y trasero, detención y salida, entre otros.

ADAS

Uno de los principales objetivos de la transición hacia los vehículos automáticos es aumentar la seguridad en carretera mediante ADAS. A través de estos sistemas, es posible detectar objetos como vehículos o peatones, permitiendo evitarlos sin la intervención del conductor. Para garantizar la integridad operativa de los sistemas ADAS a medida que van haciéndose más complejos, será necesario realizar más pruebas, a menudo para cumplir con las especificaciones ASIL y otros estándares de seguridad.

Para garantizar la integridad operativa de los sistemas ADAS a medida que van haciéndose más complejos, será necesario realizar más pruebas, a menudo para cumplir con las especificaciones ASIL y otros estándares de seguridad.

El momento para una revolución de las pruebas

La aceleración de los ciclos de desarrollo y el avance continuo de las tecnologías están ejerciendo una presión considerable sobre los departamentos de pruebas y sus presupuestos. El modelo predeterminado de simplemente comprar todos los equipos necesarios por adelantado podría exacerbar las limitaciones financieras en estos momentos de grandes cambios.

Los proveedores terceros independientes de soluciones están bien posicionados para ofrecer asesoramiento y recomendaciones a fin de ayudar a los usuarios a tomar decisiones mejor documentadas sobre selección de productos, métodos de adquisición y alternativas financieras. Esto reduce significativamente los costes de las pruebas y dan mayor flexibilidad para actualizar equipos o tecnología cuando se precisa.

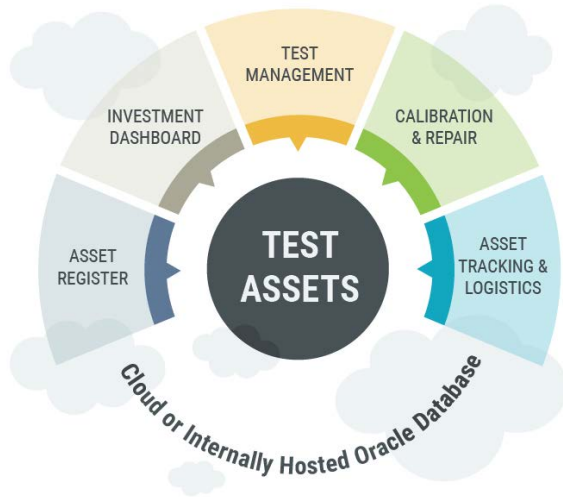
Ahora se reconoce que los proyectos complejos y en varias ubicaciones pocas veces pueden ser suministrados con una única solución estándar. Por tanto, existen grandes ventajas a la hora de trabajar con un socio que ofrece una amplia gama de opciones de adquisición para gestionar equipos de pruebas durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde el concepto a la creación de prototipos, desarrollo y producción a gran escala.

La instrumentación puede obtenerse a través de métodos más rentables como alquiler de corto plazo, lease de largo plazo, rent-to-buy y uso de equipos Certified Pre-Owned. Los equipos de alquiler suponen un gasto únicamente durante su periodo de alquiler. Si un proyecto finaliza o la nueva tecnología implica la necesidad de usar distintos instrumentos, los artículos alquilados pueden devolverse o cambiarse por nuevas unidades con la tecnología más reciente.

Esto significa que no hay riesgo de que el equipo quede obsoleto o que se desperdicien las inversiones en nuevos productos de pruebas. De igual modo, los equipos comprados —tanto si se compran nuevos o mediante el programa de Certified Pre-Owned— pueden revenderse, consiguiendo de este modo dinero que posteriormente invertir en otros equipos. Una vez que su proveedor de soluciones comprende su situación, que puede incluir necesidades a corto y largo plazo y prioridades CapEx u OpEx, este podrá recomendar varias opciones, o una mezcla de soluciones, a fin de conseguir un mayor ahorro y una gran eficiencia.

Soluciones de optimización de activos

Electro Rent ofrece una solución completa de optimización de activos para departamentos de pruebas que incluye rastreo de equipos, auditoría y gestión. Esta plataforma modular ofrece una visibilidad completa de activos de pruebas, permitiendo una rápida y sencilla localización y obtención de datos de cada pieza del sistema.



Utilizando la última evolución de soluciones de baja energía Bluetooth, ahora es posible la gestión de activos en tiempo real de equipos de pruebas de alto valor. El Bluetooth cuenta con una duración de la batería de cuatro a cinco años para que cada activo transmita señales de baja energía que son reconocidas por la aplicación en el dispositivo móvil del usuario o mediante lectores estáticos.

A pesar de que los equipos de medición y pruebas modernos permiten que los proyectos se completen de forma eficiente y puntual, estos dispositivos de gestión de activos con Bluetooth ayudan a las compañías a reducir los costes, aumentar la visibilidad y responsabilidad, eliminar activos duplicados y mejorar la utilización de equipos. Al utilizar un smartphone, una tableta o un PC, los ingenieros, gestores de proyectos y equipos financieros pueden tener acceso a una visión en tiempo real de todos los equipos de medición y pruebas.

Los usuarios pueden gestionar los programas de calibración, reparación y mantenimiento para cada artículo, así como controlar la utilización de equipos y el rendimiento de activos. Con esta información, las compañías pueden aprobar fácilmente solicitudes, estimar costes, cumplir plazos,

distribuir costes y tomar decisiones sobre compra o alquiler bien fundadas. Este sistema también ayuda a los usuarios a eliminar compras innecesarias, realizar ventas de instrumentos utilizados y liberar espacio de almacenaje y costes operativos relacionados para equipos de bajo uso o ya no utilizables.

Conclusión

El mundo automotriz está entrando en una nueva era que se verá definida por una mayor conexión y unos mayores niveles de contenido electrónico, todo ello para llegar al funcionamiento de vehículos autónomos. El ritmo de este cambio está acelerándose. Nuevas tecnologías como 5G, el Internet de las Cosas y la automatización industrial están apareciendo y ampliarán significativamente el alcance de artículos que requieren pruebas y verificación. Para mantener el ritmo con esta demanda y los límites presupuestarios, los departamentos de pruebas deben buscar soluciones inteligentes y polifacéticas que pueden ajustarse a sus necesidades, sin tener que recurrir a compromisos.

Al utilizar la información adecuada de los expertos en la gestión de pruebas y comprendiendo la variedad de opciones de adquisición disponibles, los gestores y los ingenieros de pruebas pueden elegir la mejor combinación para sus proyectos según el caso. A su vez, nuevos métodos de adquisición generan unos ahorros significativos que luego pueden reinvertirse. Si aparecen nuevas tecnologías, estas permiten la flexibilidad de actualizar según se requiera sin la necesidad de una mayor inversión. De igual modo, si un proyecto pasa de la fase de prototipo a una producción a gran escala, el número de unidades de pruebas podrá aumentar rápidamente para satisfacer la nueva demanda proyectada.

El ritmo de cambio está aumentado y están apareciendo nuevas tecnologías que ampliarán significativamente el alcance de artículos que requieren pruebas y verificación.

Asistencia al conductor

Keysight

Generadores de ondas arbitrarios M8195A de Keysight (AWG)



El M8195A AWG de Keysight ofrece un ancho de banda de hasta 65 GSa/s, 25 GHz, resolución vertical 8-bits y hasta cuatro canales en un módulo AXIe de una ranura, de forma simultánea. A medida que las interfaces son más rápidas y complejas, el M8195A AWG le ofrece la versatilidad para crear las señales que necesita para sus aplicaciones digitales, investigación avanzada, radar de banda ancha, satcom y comunicaciones ópticas.

Datos fundamentales

A medida que las interfaces son más rápidas y complejas, el M8195A AWG le ofrece la versatilidad para crear las señales que necesita para sus aplicaciones digitales, comunicación eléctrica y óptica, investigación avanzada, radar de ancho de banda y satcom.

- Señales digitales multinivel/multicanal: generan señales NRZ, PAM4, PAM8, DMT, etc. de hasta 32 GBaud
- Asimismo, protocolos como HDMI, C-PHY y D-PHY son compatibles
- Canales integrados/desintegrados, agregación de temblor, ISI, ruido y otras distorsiones
- Investigación de sistemas electrónicos: generan cualquier formación de onda arbitraria definida matemáticamente, pulsaciones ultracortas pero precisas y chirridos de ancho de banda extremo
- Banda de ancha RF/ μ W: genera señales RF de ancho de banda extremo con un ancho de banda instantáneo de DC a 25 GHz

Asistencia al conductor

Rohde & Schwarz

Analizador de espectros y señales FSW85



El analizador de espectros y señales FSW85 de R&S es perfecto para medir parámetros de RF de sensores radar como frecuencia, energía radiada isotrópamente eficaz (EIRP), ancho de banda ocupado y emisiones espúreas durante las fases de desarrollo, producción y verificación.

El analizador escanea el rango de 2 Hz a 85 GHz (hasta 90 GHz con la opción R&S FSW-B90G) y analiza señales de RF producidas por sensores radar en la banda E. No son necesarios mezcladores armónicos externos.

Infotainment

Rohde & Schwarz

Generador de señales vectoriales SMW200A de Rohde & Schwarz



El R&S SMW200A es el generador de señales vectoriales para las aplicaciones más exigentes. Con su flexibilidad, rendimiento y funcionamiento intuitivo, es ideal para la generación de señales complejas digitalmente moduladas de alta calidad. El SMW200A es el generador ideal para señales moduladas digitalmente requeridas para el desarrollo de nuevos sistemas de comunicación de ancho de banda. El ancho de banda de modulación I/Q de hasta 2 GHz con banda base interna satisface estándares de cuarta y quinta generación (p. ej., 5G, LTE-Advanced y IEEE802.11ac/ad), y está diseñado para cumplir con futuros requisitos.

Datos fundamentales

- Rango de frecuencia de 100 kHz a 3 GHz, 6 GHz o 20 GHz
- Ruta RF segunda opcional con 100 kHz hasta 3 GHz, 6 GHz o 20 GHz
- Configuración versátil: desde un generador de señales vectoriales de ruta única a un probador receptor MIMO multicanal
- Ideal para aplicaciones MIMO, MSR o LTE-Advanced gracias a un número máximo de 8 fuentes de señal y hasta 16 canales de desvanecimiento
- Arquitectura modular para una mejor adaptación a la aplicación pertinente

Gestión energética

Tektronix

Osciloscopios de la serie Tektronix MDO4000 de dominio mezclado con aplicación de análisis energéticos



Los osciloscopios de la serie Tektronix MDO4000 con módulo de aplicación de análisis energético simplifican significativamente el análisis de los suministros energéticos. Las mediciones energéticas automáticas como armónicas, calidad energética, pérdida por conmutación, área de funcionamiento seguro, velocidad de precesión, modulación y ondulación garantizan unos análisis más rápidos. Una instalación simplificada y la eliminación de sesgado de sondas ofrecen una mayor precisión.

Datos fundamentales

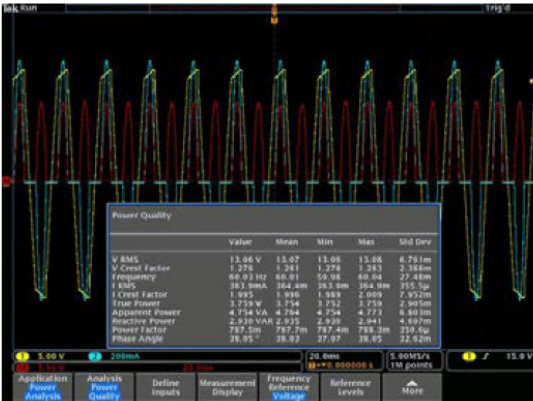
TEK-MDO4104C/SA0

- Cuatro canales analógicos
- Ancho de banda de 1 GHz
- Ritmo de muestra de hasta 5 GS/s de porcentaje de captura de formación de ondas
- Longitud récord de 20 M en todos los canales
- Porcentaje de captura de formación de ondas máximo de 340.000 wfm/s
- Sondas de voltaje pasivo estándar con capacidad de carga de 3,9 pF y ancho de banda análogo de 1 GHz
- TPP1000: 1 GHz para MDO4104C

Gestión energética

Tektronix

Módulo de aplicación de análisis energético DPO4PWR



Con el módulo de aplicación de análisis energético DPO4PWR instalado en un osciloscopio de la serie MDO4000, un diseñador incorporado que rara vez trata con mediciones energéticas puede obtener rápidamente los mismos resultados repetibles y precisos que un experto en suministro energética. Un módulo de aplicación de análisis energético con un osciloscopio y voltaje diferencial y sondas de corriente forma un sistema de medición completo para una prueba y diseño de suministro energético.

Datos fundamentales

- Medición de pérdida energética al encender en dispositivo
- Caracterización de dispositivos semiconductores energéticos
- Caracterización de disco óptico de rectificadores sincrónicos
- Medición y análisis de ondulación y ruido
- Pruebas de preumplimiento del estándar IEC EN61000 3-2 Clase A, Estándar MIL 1399 Sección 300A y hasta 400 armónicos
- Circuitos de corrección del factor energético activo de depuración
- Porcentaje de captura de formación de ondas máximo de 340.000 wfm/s
- Sondas de voltaje pasivo estándar con capacidad de carga de 3,9 pF y ancho de banda análogo de 1 GHz
- TPP1000: 1 GHz para MDO4104C

Gestión energética

Tektronix

Analizador de potencia DC modular N6705C



El analizador de potencia N6705C DC ofrece unos grandes beneficios de productividad para conseguir y medir corrientes y voltajes DC en el DUT integrando hasta cuatro fuentes de alimentación avanzadas con características de Registrador de Datos, DMM, Scope y Arb. Elimina la necesidad de utilizar múltiples piezas de equipos y crear instalaciones de pruebas complejas que incluyen transductores (como derivaciones y sondas de corriente) para medir la corriente en su DUT. El analizador de potencia DC también elimina la necesidad de desarrollar y depurar programas para controlar una serie de instrumentos y realizar mediciones útiles ya que todas las funciones y mediciones están disponibles en el panel frontal. El analizador de potencia N6705C DC puede utilizarse con el software de análisis y control 14585A. Cuando son necesarias instalaciones de bancos automatizados, el N6705C es totalmente programable en GPIB, USB y LAN y es compatible con LXI. El N6705C ofrece una configuración flexible para cumplir con sus requisitos de análisis y fuente energética.

Datos fundamentales

- El marco de cuatro ranuras aguanta hasta 600 W de potencia total y hasta cuatro módulos
- Más de 30 módulos de potencia DC de entre los que escoger (los módulos se solicitan individualmente)
- Precisión voltímetro: hasta 0,025 % + 50 μ V, hasta 18 bits
- Precisión amperímetro: hasta 0,025 % + 8 nA, hasta 18 bits
- Función de generador de ondas arbitrario: ancho de banda de hasta 100 kHz, potencia de salida de hasta 500 W
- Función de alcance: digitaliza voltaje y corriente hasta 200 kHz, 512 kpts, hasta 18 bits
- Función de registrador de datos: intervalo de medición de hasta 20 μ s a 60 s, max. de 500 M lecturas por registro de datos
- 4 GB de almacenamiento de datos no volátiles para registro de datos, trazados de alcance, ajustes de instrumentos

Conectividad

Keysight

Generador de señales vectoriales RF de la serie N5182B MXG X

Keysight

Analizador de señales N9020B MXA multitoque



Keysight ofrece soluciones de análisis de señales y generación de señales flexibles y precisas para el diseño 802.11p y el ciclo de vida de pruebas. La solución de generación de señales comprende el estudio de señales N7617B para el software WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac/ah, que permite la creación de formación de ondas 802.11p que cumple con los estándares pertinentes y que puede utilizarse para unas pruebas precisas del receptor y una evaluación del rendimiento del receptor utilizando el generador de señales vectoriales N5182B MXG.

La solución de análisis de señales está compuesta de un software de análisis de señales vectoriales 89601B con análisis de modulación WLAN para 802.11a/b/g/p/j (89601B VSA Opción B7R) y los analizadores de señales N9020B MXG con aplicación de medición N9077 WLAN 802.11a/b/g/j/p/n/ac/ah. En conjunto, estas soluciones de análisis y generación de señales tratan y superan los exigentes requisitos de las pruebas de capas físicas 802.11p, desde la investigación, el desarrollo y la verificación a la fabricación.

Bus Systems / Sensors

Keysight

Osciloscopio de señales mezcladas de la serie InfiniiVision 6000 X



Los osciloscopios de la serie InfiniiVision 6000 X están diseñados para ingenieros que desean potencia de visualización y ancho de banda y la flexibilidad de las funciones integradas pero con una portabilidad y una interfaz de usuario integrada y familiar OS. Muchos de los diseños actuales incluyen múltiples buses seriales. A veces es posible correlacionar datos de un bus serial a otro. Los osciloscopios de la serie InfiniiVision 6000 X pueden descodificar dos buses seriales de forma simultánea utilizando un descodificador en hardware. También pueden mostrar los datos capturados en una pantalla «a modo de lista» intermitente. Al usar un paquete de análisis/activación serial automatizada DSOX6AUTO, el alcance puede descodificar e intercalar simultáneamente un bus CAN y LIN en un sistema automatizado.

Datos fundamentales

Keysight MSOX6004A

- Banda ancha: 1 GHz
- Canales: cuatro canales analógicos + 16 canales digitales
- Ritmo de muestra máximo: 20 GSa/s
- Memoria máxima: 4 Mpts
- Pantalla: Pantalla multitoque capacitiva de 12,1 pulgadas
- Porcentaje de actualización de formación de ondas: más de 450.000 formación de ondas por segundo
- Activación: Activador de toque InfiniiScan Zone + activadores avanzados estándar
- Matemáticas avanzada: muestra cuatro funciones simultáneamente de forma estándar
- Conectividad: USB 2.0 estándar, LAN, vídeo (opción GPIB), ratón USB, teclado y soporte de micrófono
- Análisis: histograma, grado de colores, diagrama de ojo en tiempo real/temblor (opción), memoria segmentada FFT mejorada, búsqueda/navegación, funciones matemáticas avanzadas, prueba de límite/máscara (opción)

Conectividad de sensores/sistemas bus

Rohde & Schwarz

Analizador de redes vectoriales ZNB



La familia de analizadores de redes vectoriales ZNB de R&S ofrece una alta velocidad de medición, gran precisión y facilidad de funcionamiento.

Datos fundamentales

- Amplio rango dinámico desde 9 kHz para unas mediciones más rápidas en DUT de alto bloqueo
- Datos básicos excelentes para una alta precisión básica
- Estabilidad en alta temperatura para intervalos de calibración duraderos
- Sintetizadores rápidos para una mayor velocidad de medición
- Integración/desintegración rápida para una adaptación de impedancias usando redes virtuales
- Parámetros S de modo mezclado para caracterización de DUT equilibrada
- Parámetros S redefinidos para una configuración de pruebas flexible
- Funciones de análisis ampliadas para un análisis de rastreo eficaz
- Mediciones de amplificador con un amplio rango de barrido de potencia y atenuadores de pasos del receptor
- Análisis de dominio temporal para mediciones «distancia del fallo» (DTF) y ajuste de filtros
- Mediciones de conversión de frecuencia en mezcladores y amplificadores: rápido y sencillo con dos generadores internos independientes
- El método adecuado de calibración para cada aplicación de pruebas TSM (through, short, match): calibración total en tan solo cinco pasos
- Unidades de calibración automática con hasta 24 puertos
- Estructuras de menú claras y llanas para un funcionamiento eficaz
- Configuración de visualización óptima para cada tarea

Compatibilidad electromagnética

Haefely

Sistema de pruebas de descargas electrostáticas ONYX30 30 kV



El ONYX30 es un simulador de descargas electrostáticas de última generación. Es una unidad ESD de 30 kV ergonómica sin una unidad de control adicional que puede utilizarse con batería o corriente. La pantalla táctil de uso sencillo, su diseño ergonómico, las unidades RC modulares, la interfaz plurilingüe, el software de control remoto, la luz LED incorporada y la visualización de humedad y temperatura permiten un uso sin problemas del ONYX en todas las instalaciones de pruebas posibles. También disponible en versión 16 kV.

Datos fundamentales

- Función «smart key» definida para el usuario
- Interfaz de pantalla táctil
- Diseño de todo en uno (sin unidad base)
- Pruebas predefinidas en cumplimiento con los estándares aplicables
- Defina, almacene y cargue pruebas
- Redes RC que el usuario puede cambiar
- Cambio de polaridad automático
- Control remoto
- Funcionamiento con batería o corriente, larga duración de la batería, cumplimiento con una gran variedad de estándares del sector de pruebas: IEC/EN 61000-4-2 Edition 2 (2009), IEC/EN 61326, IEC/EN 61000-6-1 & -6-2, IEC 61340-3-1, ISO 10605, GMW 3097, Ford AB/AC, ANSI C63.16, PSA B21 7110, ISO 14304, ITU-T K.20, RTCA/DO-160, JEDEC 22-A114, MIL-STD-331/-464/-883/-1512/-1514/-1541/-1542, GR-78-CORE, GR-1089-CORE



Alquiler



Acceso sencillo a nuestro gran inventario global sin los altos costes que conlleva poseer equipos



Soluciones Financieras



Soluciones de equipos rentables según sus requisitos



Comprar Producto Nuevo



Más de 200 marcas de alta calidad de fabricantes de equipos líderes



Optimización De Inventario



Saque el mayor partido a sus equipos con nuestros servicios de gestión de inventario



Comprar Producto Seminuevo



Equipos de bajo coste y seminuevos de los que puede fiarse

 **Electro Rent**

+34 91 076 21 90
info@electrorent.com
electrorent.com