



CONPROVE

Desde 1984



AMPLIFICADOR PARA SIMULADOR EN TIEMPO REAL

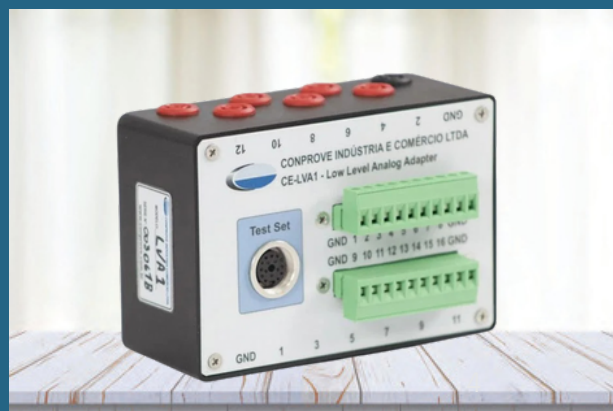
Solución Inteligente para la Amplificación de
Señales en Sistemas de Pruebas con
Simuladores Digitales



Conprove ofrece una solución eficiente para la amplificación de señales provenientes de simuladores en tiempo real. Nuestras maletas de prueba de relés fueron diseñadas nativamente para permitir su uso como amplificadores de señales externas. Las señales analógicas o señales digitales del tipo Sampled Values pueden ser dirigidas a amplificadores de corriente y tensión, proporcionando una amplia gama de posibilidades en términos de rango de corriente y número total de canales.

Las maletas de prueba CONPROVE, cuando se utilizan como amplificadores, fueron especialmente desarrolladas para simulaciones de sistemas eléctricos de potencia, solucionando la necesidad de señales analógicas de tensión y corriente de alta potencia. Actualmente, la interfaz física entre el simulador y los dispositivos bajo prueba puede realizarse mediante salidas analógicas de bajo nivel del simulador conectadas a amplificadores dedicados, o implementarse vía red utilizando salidas Sampled Values (SV), de acuerdo con las normas IEC 61850-9-2 o IEC 61869-9.

La tecnología de simulación digital en tiempo real es ampliamente utilizada en sistemas eléctricos a través de pruebas en lazo cerrado (closed-loop). Independientemente de si se utiliza simulación digital o simulación con modelos digital-analógicos, los amplificadores de potencia son componentes esenciales del sistema de prueba y simulación, actuando como interfaz entre el simulador en tiempo real y los dispositivos bajo prueba.



SOLUCIONES RELACIONADAS DE CONPROVE



CE-6707

El CE-6707 es una herramienta versátil que engloba varias funcionalidades en un solo equipo para la prueba del sistema eléctrico. Este instrumento portátil, ideal tanto para el campo como para el laboratorio, es capaz de probar/calibrar/calibrar los más diversos tipos de equipos en niveles secundarios. Para niveles secundarios se puede utilizar para probar relés: electromecánicos, estáticos o de microprocesador.

CE-6710

El CE-6710 es una herramienta versátil que incluye varias funcionalidades en un solo equipo para probar el sistema eléctrico. Este instrumento portátil, ideal tanto para el campo como para el laboratorio, es capaz de probar / calibrar / calibrar los más diversos tipos de equipos a niveles secundarios.



CE-7012



El CE-7012 es una herramienta versátil que incluye varias funcionalidades en un solo equipo para probar el sistema eléctrico. Este instrumento portátil, ideal tanto para el campo como para el laboratorio, es capaz de probar / calibrar / calibrar los más diversos tipos de equipos, ya sea a nivel primario o secundario.

A niveles primarios se puede utilizar para probar transformadores de corriente (CT), transformadores de potencial (TP), interruptores, seccionadores, disyuntores, tierra y transformadores de potencia.



Con una línea de diferentes amplificadores que permiten conexión en paralelo, la solución puede utilizarse para simulaciones con altos niveles de corriente, posibilitando incluso la reproducción de las situaciones más severas de cortocircuito. Los amplificadores están acoplados en corriente continua (DC-coupled), permitiendo la reproducción de un amplio espectro de estímulos (como componentes subtransitorios con exponenciales, por ejemplo).

La maleta de pruebas CONPROVE es versátil y puede instalarse en rack o utilizarse de forma portátil, siendo transportada en un case robusto para la realización de pruebas en otros lugares.

Utilizando el CE-LVA1 (Low Level Analog Adapter), las maletas de prueba Conprove pueden emplearse como amplificadores de señales analógicas para simuladores como RTDS®, OPAL-RT® o Typhoon Hil®. Para señales digitales Sampled Values, las interfaces eléctricas (RJ-45) o de fibra óptica (conector LC) pueden seleccionarse vía software.

Aplicaciones Típicas

El accesorio CE-LVA1 se utiliza para acoplar señales analógicas provenientes de simuladores en tiempo real a las maletas de prueba Conprove, permitiendo la amplificación precisa y segura de estas señales para:

- Pruebas en tiempo real de relés de protección;
- Estudios del comportamiento dinámico de IEDs (Intelligent Electronic Devices);
- Evaluación de desempeño en redes eléctricas simuladas;
- Este sistema es ampliamente utilizado en laboratorios, centros de investigación e instituciones académicas, siendo compatible con los modelos CE-6707, CE-6710 y CE-7012.



Desde 1984

CONPROVE

Beneficios de Utilizar el CE-LVA1 con las Maletas de Prueba CONPROVE

- Integración directa con simuladores digitales de tiempo real;
- Alta fidelidad en la amplificación de señales;
- Mayor seguridad y control en las pruebas.

Enlace Ethernet con Poder Amplificador

Una funcionalidad muy interesante y útil al utilizar simuladores en tiempo real con salida Sampled Values (SV) es la capacidad de las maletas de prueba de actuar como amplificadores, suscribiéndose a los frames SV publicados y dirigiendo esas entradas a sus salidas analógicas, generando señales proporcionales de corriente y tensión. Para ello, es esencial que el sistema esté debidamente sincronizado en el tiempo, garantizando la correcta relación entre ángulo y frecuencia.

CONPROVE implementa esta tecnología nativamente en sus maletas de prueba desde 2013. Además de todas las funcionalidades exigidas para pruebas de acuerdo con la norma IEC 61850, los modelos CE-7012, CE-6710 y CE-6707 ofrecen la capacidad de suscribirse a SV tanto para aplicaciones de protección como de medición de calidad de energía, en conformidad con las normas IEC 61850-9-2LE e IEC 61869-9.

Estos equipos pueden dirigir las entradas SV a sus salidas analógicas, respetando los límites de generación y el número de canales de cada modelo. También son capaces de suscribirse a hasta dos streams SV, realizando un importante filtro de oversampling para garantizar excelente estabilidad angular en la forma de onda generada.

En relación con la sincronización, las maletas de prueba CONPROVE ofrecen cuatro opciones de sincronización externa: PTP, IRIG-B / 1PPS, GNSS interno y GNSS externo (accesorio CE-GNSS). Un diferencial importante es que, en el modo PTP, las maletas de prueba pueden operar tanto como Master como Slave, permitiendo que sean sincronizadas por un Grandmaster externo o que actúen ellas mismas como Grandmaster PTP del sistema.

Principales Características Técnicas:

- Amplia conectividad: entradas tipo banana de 4,0 mm y conectores frontales 2EDGK;
- Ganancia fija de amplificación: o Tensión: 55 V / 1 V; o Corriente: 5,667 A / 1 V (CE-6707 / CE-6710) u 8,5 A / 1 V (CE-7012).

Voltage Amplifiers

Range	6 x 300V (CE-7012) 4 x 300V (CE-6710 / CE-6707)
Power	6 x 100VA (CE-7012) 4 x 100VA (CE-6710) 4 x 60VA (CE-6707)
Accuracy	< 0,15% rd + 0,05% rg
Distortion (THD + N)	< 0,15%
Analog Gain	55V/1V

Current Amplifiers

Range	6 x 50A (CE-7012) 6 x 32A (CE-6710) 3 x 32A (CE-6707)
Power	6 x 450VA (CE-7012) 6 x 210VA (CE-6710) 3 x 180VA (CE-6707)
Accuracy	< 0,15% rd + 0,05% rg
Distortion (THD + N)	< 0,15%
Analog Gain	8.5A/1V (CE-7012) 5.667A/1V (CE-6710 / CE-6707)

General

Bandwidth	DC to 3kHz
Phase (between channels)	< 0,10°
Amplifiers propagation delay	500us ± 5us
Galvanic isolation	Input to outputs and between outputs
Frequency drift / stability	< ±1ppm

IEC 61850 Subscribing

Sampled Values:	IEC 61850-9-2 LE IEC 61869-9
Number of Streams:	2
Sampling Frequency (Hz):	4000 → up to 2 ASDUs 4800 → up to 2 ASDUs 5760 → up to 2 ASDUs 14400 → 6 ASDUs 12800 → 8 ASDUs 15360 → 8 ASDUs
Buffer SV input	5 to 80 samples
SV subscribing packets treatment	Interpolation; Automatic Sample Count Alignment; Delayed packets reposition; Stop triggering with number of consecutive packet loss (programmable); Stop triggering with number of packet loss per second (programmable).

Time Synchronization

Precision Time Protocol	Master and Slave Functionality PTP V2 (IEEE 1588-2008) PTP V2.1 (IEEE 1588-2019) Utility Profile (IEC 61850-9-3) Power Profile V1 (IEEE C37.238-2011) Power Profile V2 (IEEE C37.238-2017)
IRIG-B & PPS	Master and Slave Functionality
Internal GNSS	Embedded
External GNSS	Using CE-GNSS (accessory)

Desde 1984



CONPROVE

Ejemplo de Integración con Simulador RTDS:

En un escenario práctico, el equipo de CONPROVE recibe señales analógicas del simulador, las amplifica de acuerdo con la ganancia configurada y las inyecta directamente en el relé bajo prueba. Esta configuración posibilita la realización de pruebas con un alto nivel de realismo y precisión.

Productos Compatibles:

- CE-6707 – 4 Amplificadores de Tensión + 3 Amplificadores de Corriente
- CE-6710 – 4 Amplificadores de Tensión + 6 Amplificadores de Corrente
- CE-7012 – 6 Amplificadores de Tensión + 6 Amplificadores de Corrente

La solución de amplificación de señales de Conprove es una tecnología esencial para garantizar eficiencia y resultados confiables en pruebas con simuladores digitales en tiempo real, como RTDS®, OPAL-RT® y Typhoon Hil®. Utilizando el adaptador CE-LVA1, las maletas de prueba CONPROVE desempeñan un papel fundamental en la amplificación de señales de bajo nivel generadas por los simuladores, permitiendo su adaptación a los dispositivos bajo prueba, especialmente en simulaciones de sistemas eléctricos de potencia.

Además, la flexibilidad de los amplificadores de Conprove, que pueden utilizarse tanto en paralelo como individualmente, ofrece una solución robusta para simulaciones que involucran altos niveles de cortocircuito. Adicionalmente, el equipo, que puede instalarse en racks o transportarse de forma portátil, proporciona una ventaja significativa en términos de movilidad y adaptación a diferentes entornos de prueba.

De esta forma, Conprove se consolida como una opción confiable e innovadora para empresas y profesionales que buscan mejorar la calidad y la precisión de sus pruebas en simulaciones de sistemas de energía, garantizando resultados más seguros y consistentes para aplicaciones industriales y de investigación.

Conprove

Desde 1984, CONPROVE ha estado trabajando en el área de pruebas y soluciones de capacitación para el sector eléctrico. Este espíritu pionero nos ha colocado en una posición destacada en el mercado de pruebas eléctricas en Brasil.

Contamos con productos de última generación y un software innovador que permite la aplicación de pruebas primarias y secundarias incluidas en un solo equipo. Todas nuestras soluciones nos han llevado a obtener una cartera de clientes de renombre que abarca las industrias de transmisión de energía, generación y distribución, industrias, proveedores de servicios y universidades. Con el fin de ayudar a nuestros clientes y fortalecer las asociaciones, CONPROVE ofrece el mejor servicio posventa con un equipo altamente calificado de profesionales y una estructura moderna.

www.conprove.com

+55 (34)3218-6800



Sigue nuestras redes sociales:

