

# SIMPLEMENTE REVOLUCIONARIO, PERO REVOLU- CIONARIAMENTE SENCILLO.



Presentamos el CMC 500, el último equipo de pruebas modular de OMICRON que eleva las pruebas de protección a un nivel completamente nuevo. Nuestro personal de desarrollo invirtió mucho tiempo, energía y esfuerzo en el diseño del equipo CMC 500 con un objetivo en mente: aliviar la carga de las compañías eléctricas, los proveedores de servicios y las empresas industriales. Exploremos ahora entre bastidores el proceso de diseño con el equipo de I+D.

## **Stephan, OMICRON está estableciendo un nuevo nivel de referencia en pruebas de protección con el CMC 500. ¿Cómo lo han conseguido?**

Nuestro objetivo era aprovechar el éxito de nuestro popular equipo de pruebas de relés de protección CMC 356, por lo que empezamos trabajando directamente con compañías eléctricas y proveedores de servicios. Con más de 15 000 unidades CMC 356 en uso — muchas de ellas desde hace más de 15 años — sabíamos de la importancia de comprender los retos del mundo real a los que se enfrentan nuestros clientes durante las pruebas de protección y sus operaciones cotidianas. Nos planteamos las siguientes preguntas clave: ¿Son suficientes las amplitudes, el número de canales de corriente y tensión, y la potencia de salida del CMC? ¿Qué tareas adicionales tienen los operadores de pruebas de protección además de las propias pruebas de protección? ¿Hay algo que podríamos racionalizar o eliminar?

En muchas conversaciones con nuestros clientes, también exploramos posibilidades futuras pensando de forma innovadora. Las observaciones que nos hicieron fueron muy valiosas para dar forma a la próxima generación de nuestro equipo de pruebas de relés de protección.

«El CMC 500 es el resultado de décadas de experiencia colaborando con nuestros clientes sobre el terreno, lo que nos ha permitido comprender claramente lo que debe conseguir el equipo de pruebas de relés del mañana».

**Stephan Geiger,**

CMC 500 Product Manager and Product Management Lead, OMICRON



#### ¿Cuál era su lista de deseos?

Quedó claro que muchos clientes querían un dispositivo aún más compacto y ligero para su uso en campo sin comprometer la potencia de salida. Por ejemplo, cuando se prueban sincronizadores, hay cierta demanda por seis salidas de tensión. Algunos clientes pedían más salidas de corriente para probar la protección de

barras o transformadores de tres devanados, mientras que otros querían mayores amplitudes de corriente para probar la característica diferencial de relés de 5 A a niveles elevados o para verificar las trayectorias de la señal al relé mediante una inyección primaria. Además, muchos operadores de pruebas querían saber si un relé estaba conectado al núcleo

del transformador de corriente correcto, si la relación de transformación de este último era exacta y si el interruptor de potencia conectado al relé se disparaba correctamente.

Estas ideas nos hicieron ver que necesitábamos diseñar un dispositivo preparado para el campo que no sólo pudiera ▶

«Es frustrante conducir durante horas y luego darte cuenta de que te has olvidado de una pieza crítica de tu equipo de pruebas».

**Florian Fink,**

Product Manager and Application Expert,  
OMICRON

Descubra todas las ventajas del CMC 500:

 [omicron.energy/new-cmc](https://www.omicron.energy/new-cmc)



probar relés de protección, sino que también tuviera las capacidades necesarias para probar otros activos clave de la cadena de protección: un sistema verdaderamente versátil. Dada la diversidad de necesidades y requisitos de nuestros clientes, decidimos abandonar la metodología de «talla única para todos» y desarrollamos una plataforma con cinco variantes diferentes, cada una a la medida de áreas de aplicación específicas.

### **Además de la versatilidad, ¿qué otros aspectos eran los más importantes para los clientes con los que habló?**

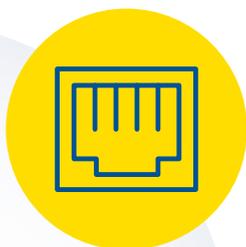
Una de las cuestiones fundamentales que surgió de nuestras conversaciones fue la seguridad de los usuarios durante las pruebas. Los clientes se han centrado cada vez más en el cumplimiento de las normas de seguridad, como la EN 50191 en Europa, que establece los requisitos para la construcción y el funcionamiento

de instalaciones de pruebas eléctricas tanto fijas como temporales. Por ello, hemos pensado mucho en simplificar el proceso de recableado durante las pruebas, agilizar las operaciones y mejorar la seguridad de los usuarios.

Otro aspecto clave que preocupa a nuestros clientes es la ciberseguridad. Los requisitos han aumentado drásticamente en los últimos años y, como era de esperar, gran parte de la experiencia de nuestros productos de ciberseguridad se ha incorporado al CMC 500. Esto lo ha convertido en un nuevo referente en normas de ciberseguridad.

*«El CMC 500 es una inversión económica inteligente para las tareas de pruebas actuales. Si los requisitos cambian en el futuro, el dispositivo puede mejorarse fácilmente».*

**Christopher Pritchard,**  
Product Management Lead, OMICRON



Además, reconocimos la importancia de garantizar que los planes de prueba existentes para Test Universe y RelaySimTest también fueran compatibles con el equipo CMC 500. Para nosotros era una prioridad, porque sabíamos que sería crucial para las operaciones actuales de nuestros clientes.

### **¿Cómo incorporaron requisitos tan amplios en un solo producto?**

Diseñamos y construimos el dispositivo desde cero, incluidos generadores de corriente y tensión totalmente nuevos. Estoy asombrado de todo lo que hemos sido capaces de incluir en nuestros módulos generadores convertibles. Su exactitud de salida es excepcionalmente alta. Son extremadamente potentes, con amplitudes de hasta 300 V y 30 A y frecuencias que alcanzan los 5 kHz: un logro técnico del que nos sentimos muy orgullosos. Por ejemplo, nuestro módulo de alta corriente puede emitir 60 A por canal y, en una configuración monofásica, puede generar hasta 180 A. Poniendo en paralelo las salidas de todos los módulos, podemos incluso generar hasta 450 A. Ideamos un concepto térmico inteligente para

«Siempre que hay varios grupos trabajando en una subestación, es fundamental garantizar la seguridad del personal de pruebas y de todos los demás sobre el terreno».

**Marcus Stenner,**  
Application Expert, OMICRON

comprimir todas estas características en el menor espacio posible y rediseñamos completamente la carcasa.

Nos devanamos los sesos para desarrollar un equipo de pruebas que pudiera mejorar la facilidad de uso por parte de nuestros clientes y, al mismo tiempo, maximizar la seguridad de los usuarios. Todos los terminales están situados en la parte delantera, lo que reduce los riesgos de disparo, y hemos implantado un sistema de seguridad de varias etapas para minimizar los riesgos eléctricos. Esto incluye una llave INTERLOCK, un botón de modo de funcionamiento y, próximamente, un botón de apagado de emergencia externo con indicadores luminosos claramente visibles.

Integrar un sistema tan potente y versátil en un producto compacto y ligero no fue tarea fácil para nuestros desarrolladores. Sin embargo, con muchos años de experiencia, incluido el desarrollo del CMC 356, el equipo estaba más que preparado para el reto.

### ¿Cómo supervisó un programa de desarrollo tan complejo y amplio?

El proyecto era sin duda muy complejo y requería la cooperación sin fisuras ▶



de todos los implicados, desde los desarrolladores de los componentes electrónicos y los ingenieros mecánicos hasta los representantes de diversas disciplinas, como compras, fabricación, producción, equipos de pruebas, software integrado, software cliente y gestión de productos. Para hacer frente a esta complejidad, mejoramos nuestra metodología de gestión de proyectos adoptando métodos ágiles, utilizados principalmente en el desarrollo de software. Esto garantizó que la coordinación de los equipos fuera lo más eficiente posible.

Este alto nivel de colaboración era extremadamente importante cuando se trata de ciberseguridad. Durante nuestras conversaciones, quedó claro que muchos clientes acabarían explotando instalaciones convencionales y digitales a la vez. Una solución de pruebas a prueba del futuro es aquella que admite con fiabilidad las tecnologías digitales emergentes. Por lo tanto, sabíamos que debíamos tener en cuenta las implicaciones de la ciberseguridad desde el principio. Al fin y al cabo, «Cybersecurity by Design»

## «Desarrollar el CMC 500 nos llevó a los límites de lo técnicamente posible».

**Stephan Geiger,**

CMC 500 Product Manager and Product Management Lead, OMICRON

va más allá de implantar salvaguardas en el hardware y el software; también influye en la asignación de responsabilidades, los flujos de trabajo internos y los procesos de homologación. Afortunadamente, la ciberseguridad siempre ha sido una prioridad para nosotros, sobre todo porque nuestros clientes examinan con lupa cualquier cosa que tenga un puerto Ethernet (risas).

### ¿Fue todo según lo previsto durante el desarrollo?

No cabe duda de que con este proyecto hemos sobrepasado los límites. Tuvimos que superar varios retos para cumplir todos los requisitos técnicos y

funcionales, y correr con algunos gastos imprevistos por el camino. Por ejemplo, fueron necesarias revisiones adicionales de la placa, ya que varios componentes dejaron de estar disponibles durante la pandemia de COVID. Sin embargo, nos tomamos el tiempo necesario para resolver estos problemas porque siempre tuvimos clara una cosa: no haríamos concesiones en cuanto a nuestras normas de calidad y confiabilidad. Nuestro objetivo era establecer un nuevo referente en el sector con el CMC 500, y me enorgullece decir que hemos conseguido todo lo que nos habíamos propuesto.

**Gracias por hablar con nosotros. ▀**

«Una gran puerta de hierro junto a un pequeño arbusto no sirve de nada. **Siempre es el eslabón más débil de la cadena el que define el nivel de ciberseguridad».**

**Cristian Marinescu,**

Embedded Software Development Lead, OMICRON

Más información sobre la versatilidad, mano de obra y seguridad cibernética y futura del CMC 500:

[omicron.energy/cmc-story](https://www.omicron.energy/cmc-story)

