



Nevado Electric de México S.A. de C.V.



Service center  
**riello ups**

**ABB**  
Authorized Panel Builder

*Danfoss*

**DEIF**  
INTEGRATOR

**Schneider**  
Electric

# Critical Power

## Data Center Application Guide

+52 (55) 8526 1856

info@nevado.la

nevado.la

# Energía Crítica

## Cuando el Tiempo de Inactividad no es una Opción

DEIF cuenta con una sólida trayectoria en el desarrollo de soluciones de energía de emergencia, respaldo y reserva para aplicaciones de misión crítica. Nuestra experiencia abarca sectores clave como sistemas de seguridad vital, atención médica, control de procesos industriales, centros de datos, telecomunicaciones y sistemas de radiodifusión.

Ofrecemos soluciones llave en mano, resilientes y de alto rendimiento, que integran distribución inteligente de energía, sistemas de control avanzados, tableros de transferencia (switchgear) y protección tanto para generadores como para la red eléctrica, garantizando un suministro ininterrumpido ante cualquier falla en la red principal.

Desde el diseño hasta la integración del sistema, desarrollamos arquitecturas de energía en espera adaptadas a cada necesidad. Nuestras soluciones permiten arranques récord en tan solo seis segundos para múltiples generadores en paralelo, sistemas de control redundantes o incluso plantas de energía completamente redundantes.

### La gestión confiable de la energía es más económica que una falla

¿Sabías que el costo promedio de una interrupción en un centro de datos ha aumentado de \$505,502 USD en 2010 a \$740,357 USD en la actualidad? ¡Eso representa un incremento del 38%! Las interrupciones pueden tener múltiples causas, muchas de ellas difíciles de evitar. Sin embargo, algo que sorprende a muchos es que el 22 % de las interrupciones no planificadas se deben a errores humanos. De hecho, hoy en día el error humano es la segunda causa más común, solo superada por fallas en los sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS).

DEIF enfrenta este desafío ofreciendo soluciones automáticas y redundantes de gestión de energía crítica, diseñadas para garantizar un suministro continuo de electricidad. Todos nuestros productos y soluciones se someten a rigurosos procesos de prueba en nuestro propio centro de pruebas, operado por ingenieros especializados. Como parte de nuestro sistema de gestión de calidad certificado bajo la norma ISO 9001, el centro de pruebas cuenta con una de las instalaciones más avanzadas del mundo, donde realizamos todos los ensayos necesarios para certificaciones como CE, MED, UL, entre otras, todo bajo un mismo techo.

### Las plantas de energía híbrida ayudan a reducir el impacto ambiental

Se espera que, en la próxima década, los centros de datos del mundo consuman tres veces los 416.2 teravatios-hora de electricidad que consumieron globalmente en 2015. De hecho, hoy por hoy, los centros de datos consumen más energía que todo el Reino Unido. Por ello, reducir el impacto ambiental de las soluciones de respaldo basadas únicamente en diésel puede marcar una gran diferencia. También ayuda a reducir los costos de combustible.

Con el objetivo de que los centros de datos funcionen con al menos un 80 % de energía renovable, la Unión Europea ha apoyado activamente esta transición verde. En este contexto, las soluciones de gestión de energía de DEIF están preparadas para operar plantas híbridas, que combinan, por ejemplo, energía solar, eólica y diésel, optimizando el uso de fuentes limpias.

# Conexión a la red eléctrica

Con o sin sincronización

## Controladores relevantes



AGC 200



AGC-4

Considere también estos productos



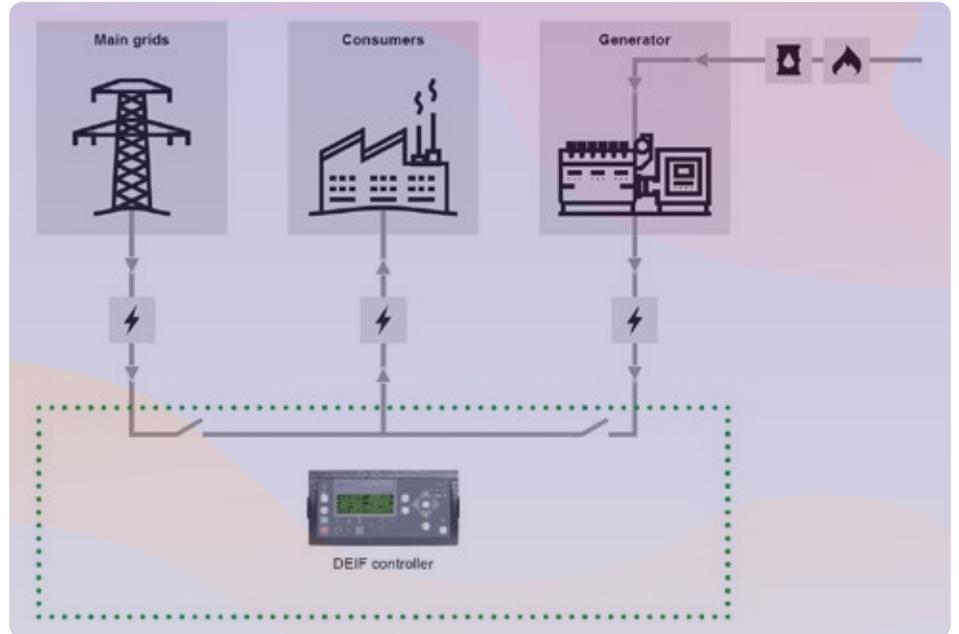
DBC-1



ASK



EQ



## Aplicaciones de Fallo Automático de Red (AMF)

En caso de una pérdida significativa de energía o un apagón total, el sistema de Fallo Automático de Red (AMF) realiza automáticamente la conmutación hacia generadores de emergencia, evitando así posibles pérdidas de datos y daños a los equipos eléctricos.

### AMF con sincronización

Este es el tipo de AMF más común. La sincronización permite evitar al menos un apagón al cambiar del generador a la red eléctrica. Se puede configurar para que el interruptor se abra de inmediato o que mantenga la carga antes de abrirse. También es posible seleccionar la opción de superposición (overlap), que permite una operación en paralelo de corta duración entre el generador y la red, por ejemplo, durante 0.1 segundos.

**Controladores compatibles:** AGC 200 / AGC-4

### AMF sin sincronización

Esta aplicación se utiliza principalmente en sistemas simples que requieren únicamente control AMF. En ambos casos, la conmutación entre la red y el generador (y viceversa) implica un apagón de corta duración.

**Controladores compatibles:** AGC 100 / GC-1F / CGC 400

# Operación en paralelo con la red

Múltiples grupos electrógenos

## Controladores relevantes



AGC 200



AGC-4

Considere también estos productos



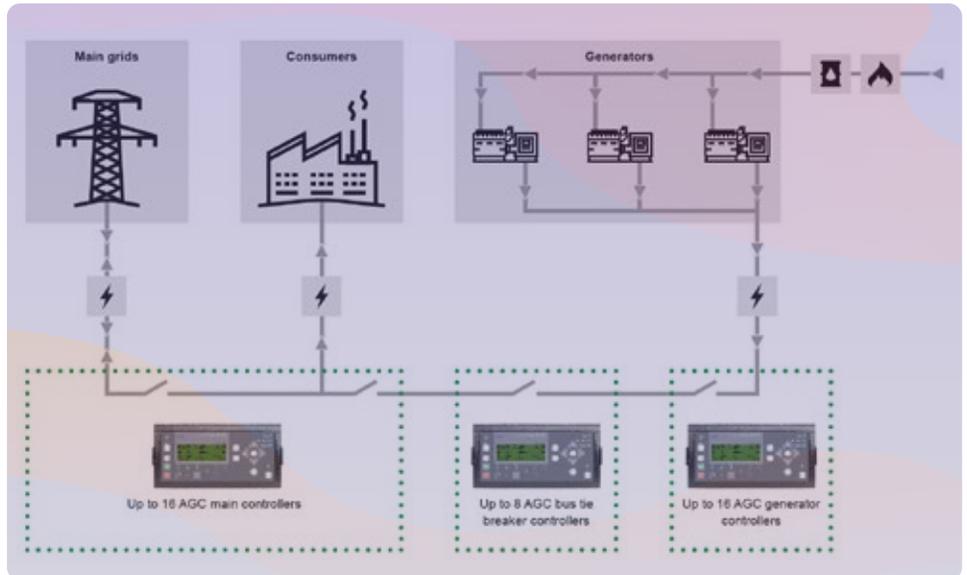
DVC-310



AGI 300



CIO



## Planta de generación combinada con sistema en paralelo a la red; hasta 56 interruptores en una misma planta

La gestión de plantas operando en paralelo a la red normalmente se realiza en modos semiautomatizados o totalmente automatizados, utilizando rutinas de prioridad como optimización de combustible, horas de operación, modo multi-master, así como modos de planta como AMF, peak shaving (reducción de picos de demanda) y exportación de energía a la red.

Utiliza el Software de Utilidad para PC de DEIF (gratuito) para configurar los detalles específicos del diseño de tu planta dentro del sistema AGC.

Este software es fácil de usar y presenta los esquemas de forma gráfica y explicativa.

La posición de los generadores e interruptores de acoplamiento puede definirse libremente dentro del sistema.

La comunicación entre los controladores se realiza a través de un bus CAN simple o doble (redundante).

### Controladores compatibles:

AGC 200 / AGC-4

# Sistemas redundantes

Controladores en Hot Standby

## Controladores relevantes



AGC 200



AGC-4

Considere también estos productos



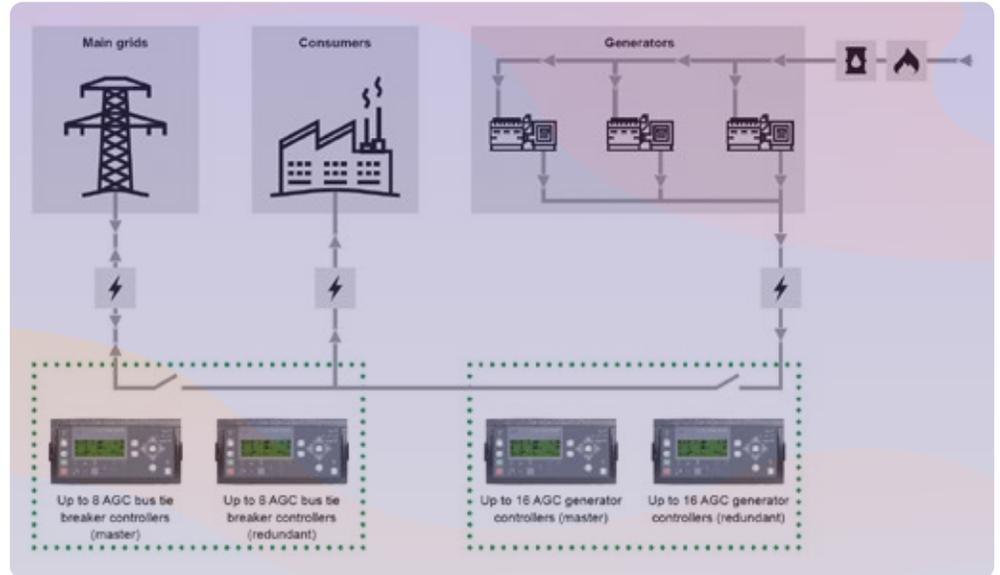
DVC-310



AGI 300



CIO



## Sistema combinado de planta de generación y operación en paralelo con la red, con un sistema de control completamente redundante.

Soporta hasta 16 redes eléctricas, ocho interruptores de acoplamiento (bus tie) y 16 controladores de generadores.

Además de controlar la red, los interruptores y los generadores, los controladores AGC-4 de DEIF realizan una gestión completa de la energía, eliminando la necesidad de utilizar PLCs.

Los sistemas de gestión de energía basados en AGC-4 también permiten contar con controladores duplicados (redundantes) en todas las posiciones. En caso de que falle un controlador maestro, el modo Hot Standby entra en acción de forma inmediata, protegiendo al resto del sistema de cualquier interferencia o interrupción.

**Controladores compatibles:**  
AGC-4

# Aplicaciones Combinadas

Conmutación automática entre operación conectada a red y fuera de red

## Controladores relevantes



ASC-4 (Solar)



AGI 300

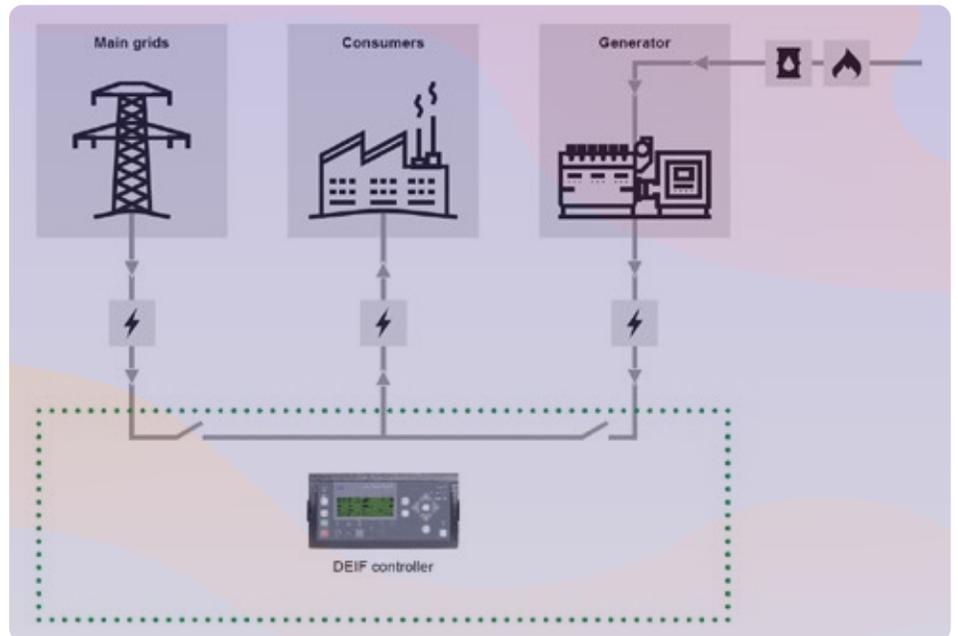
## Considere también estos productos



AGC-4



AGC 200



## Modo conectado a red / fuera de red

En las aplicaciones combinadas, el sistema integra funcionalidades tanto de tecnología off-grid como conectada a la red, ajustando automáticamente la potencia activa y reactiva según el soporte de la red, por ejemplo, si la frecuencia o el voltaje disminuyen. También rota el uso de los generadores para garantizar, en todo momento, el modo de operación más eficiente en consumo de combustible, adaptándose a distintas demandas de carga.

Para fomentar el ahorro de combustible en operación conectada a red, todos los generadores pueden detenerse para maximizar el aprovechamiento de fuentes sostenibles, siempre que no se requiera reserva en giro (spinning reserve). La conmutación automática entre operación conectada y fuera de la red puede realizarse durante el funcionamiento.

## Solución Integrada

- ASC-4 aplicable junto con AGC-4 / AGC 200 Soporta hasta 16 generadores y 16 redes
- Aplicaciones con hasta 8 plantas de energía sostenible
- Carga mínima del generador para un rendimiento óptimo
- Reserva en giro para asegurar disponibilidad
- Maximiza la penetración de energías renovables en todos los modos de operación

## Solución Complementaria (Add-on)

- Compatible con cualquier sistema de control de generadores (hasta 16 unidades)
- Máximo 1 red y 1 planta de energía renovable
- Requiere carga mínima del generador para un funcionamiento eficiente

# Controlador Avanzado para Generadores AGC 200

Plataforma de control rentable y escalable



El AGC 200 de DEIF cumple y supera las necesidades de los fabricantes OEM en cuanto a sincronización. Es un producto compacto, escalable, todo en uno, y de alta rentabilidad, disponible en varias versiones.

Esta serie avanzada de controladores integra todas las funciones necesarias para la protección y control de grupos electrógenos, destacando por su fiabilidad y facilidad de uso para el operador. Incorpora la función exclusiva DEIF Emulation (pendiente de patente), que acelera el diseño, las pruebas y la puesta en marcha, reduciendo tiempos y costos.

Mediante la distribución asimétrica de carga, asegura una carga óptima en el generador, lo cual reduce costos operativos y emisiones contaminantes. Gracias al sistema de enfriamiento dependiente de la temperatura, el AGC 200 detiene la refrigeración cuando se alcanza la temperatura de enfriamiento programada. También ofrece selección automática de prioridad para configurar la combinación óptima de generadores según el consumo de combustible.

## Características del AGC 200

- Múltiples modos de operación en un solo software
- Sincronización de hasta 56 interruptores en una misma planta
- Gestión de energía multi-master
- Arranque y paro dependiente de la carga
- Gestión de carga
- Selección de prioridad (manual, horas de operación relativas, horas absolutas, optimización de combustible)
- Compatible con generadores existentes AGC-3 y AGC-4
- Lógica programable por el usuario (M-Logic)
- Entradas/salidas configurables
- Protección del motor, generador y carga
- Rango de medición de voltaje: 50 a 690 V CA (UL/cUL listado hasta 600 V CA)
- Comunicación con motores J1939, compatible con 11 marcas de motores y adaptable a otras
- Lectura de diagnósticos del motor en texto claro
- Control remoto vía TCP/IP de alta velocidad, RS-485 Modbus o módem GSM
- Conexión USB de alta velocidad
- Interfaz multilingüe
- Temperatura de operación: hasta -40°C
- Protección IP66
- Registro de por vida almacenado en tarjeta SD

## Características del AGC 200

- Certificaciones internacionales, incluyendo UL, que avalan su seguridad, confiabilidad y calidad técnica.

## Opciones del AGC 200

**AGC 212:** Generador único en operación tipo isla

**AGC 213:** Generador único para operación con fallo automático de red (AMF)

**AGC 222:** Múltiples generadores con gestión avanzada de energía (hasta 16 generadores; I/O limitado)

**AGC 232:** Múltiples generadores en aplicaciones tipo isla con reparto digital de carga

**AGC 233:** Generador único para AMF, reducción de picos (peak shaving), transferencia de carga y exportación de energía

**AGC 242:** Múltiples generadores con gestión avanzada de energía (hasta 16 generadores)

**AGC 243:** Control de uno o varios generadores

**AGC 244:** Control de interruptor de acoplamiento (bus tie)

**AGC 245:** Control de interruptor de red

**AGC 246:** Control combinado de red y bus tie

**AGC 252:** Múltiples generadores con gestión avanzada de energía (hasta 256 generadores)

**IOM 200:** Interfaz analógica para la familia AGC 200

# Controlador Automático de Generador – AGC-4

El controlador más completo y robusto del mundo



## Características del AGC-4

- Múltiples modos de operación en un solo software
- Sincronización de hasta 56 interruptores en una misma planta
- Gestión de energía multi-master
- Arranque y paro dependiente de la carga
- Gestión de carga
- Emulación para capacitación rápida y prueba de I/O
- Hot Standby – Cambio inmediato al controlador de respaldo en caso de falla
- Cierre antes de la excitación – Sincronización en menos de 10 segundos

## Aprobaciones del AGC-4

- Certificaciones internacionales, incluyendo TÜV y UL, que avalan su seguridad, confiabilidad y calidad técnica

El AGC-4 de DEIF es el controlador de gestión y protección de energía más completo y flexible del mercado actual. Desarrollado como la evolución del exitoso AGC-3, este nuevo controlador es totalmente compatible con su antecesor y ha sido diseñado para facilitar una transición fluida, intuitiva y sencilla para quienes deseen actualizar sus sistemas.

Apto para una amplia gama de aplicaciones, el AGC-4 incluye de manera estándar secuencias como:

- Energía de respaldo
- Arranque/parada
- Sincronización
- Distribución de carga

El AGC-4 puede integrarse fácilmente en diseños nuevos o existentes, y adaptarse a tus necesidades específicas, permitiendo asignar funciones o condiciones lógicas personalizadas a diferentes entradas y salidas.

Altamente sofisticado a nivel tecnológico, el AGC-4 también es el controlador de gestión de energía más robusto del mundo, sometido a pruebas rigurosas que garantizan su confiabilidad y durabilidad incluso en condiciones climáticas extremas o entornos peligrosos.

Cuenta con certificaciones como TÜV y UL.

## Emulación (pendiente de patente)

Como característica estándar, el AGC-4 incluye la innovadora Solución de Emulación de DEIF.

Con solo encender el controlador y conectar la comunicación, puedes realizar una prueba completa del sistema de gestión de energía.

Esta emulación reproduce con precisión el comportamiento real del sistema, lo que optimiza la planificación, puesta en marcha y capacitación, todo en un entorno seguro, sin necesidad de equipos físicos (generadores o tableros de distribución), reduciendo costos, tiempos y riesgos tanto para el equipo como para el personal.

Una ventaja competitiva clave para tu negocio y una garantía de resultados de vanguardia para tus clientes.

## Comunicación y control remoto

El AGC-4 soporta protocolos de comunicación serial como:

- Modbus (RS-485, USB y TCP/IP)
- Profibus

Estas opciones te permiten supervisar y controlar tu generador o planta desde una ubicación remota, minimizando tiempos de inactividad y permitiendo actuar de inmediato ante alarmas o advertencias.

# Controlador Automático de Energía Sostenible ASC-4

Un nuevo enlace entre plantas solares fotovoltaicas y generadores



## Características del ASC-4

- Maximización de la penetración fotovoltaica (PV)
- Requisito de reserva rotativa
- Carga mínima en generadores en modo isla
- Apto para aplicaciones de autoconsumo e IPP (Productores Independientes de Energía)
- Compatible con SunSpec y otros protocolos relevantes
- Monitoreo y supervisión completos
- Medición de variables meteorológicas
- Integración total con sistemas AGC de gestión de energía DEIF
- Configuración gráfica sencilla
- Puesta en marcha en tiempo récord con DEIF Emulation, que permite verificar el sistema real en pruebas, producción y diseño sin riesgos

El ASC-4 de DEIF actúa como un vínculo seguro y confiable entre plantas de energía fotovoltaica (PV) y plantas con generadores (gensets), siendo una solución de control ideal para plantas híbridas PV/generador.

## Aplicaciones en modo independiente y con gestión de energía

En aplicaciones independientes, el ASC-4 opera sin conocer a detalle el entorno donde está instalado. Basándose únicamente en lecturas de potencia (transductores) y señales cableadas, el controlador determina las referencias de potencia de la planta fotovoltaica.

Este enfoque es ideal para integrar energía solar en plantas con generadores ya existentes, con o sin controladores DEIF. En modo independiente, es compatible con hasta seis generadores.

En sistemas con gestión de energía DEIF, el ASC-4 permite una integración total de la planta solar y la planta de generadores en un solo sistema. Para esto, el ASC-4 se conecta al bus CAN del sistema de comunicación de DEIF. Requiere que la planta de generadores cuente con controladores AGC de DEIF.

## Maximización de la energía solar (PV)

El sistema de gestión del ASC-4 maximiza automáticamente la penetración solar en todos los modos de operación, de acuerdo con la demanda total del sistema híbrido PV/generadores, sin comprometer restricciones como la carga mínima requerida en los generadores.

## Restricción de carga mínima del generador en operación aislada

En modo isla (sin conexión a la red eléctrica), se aplica una restricción de carga mínima en los generadores.

Si esta carga mínima se ve comprometida, el sistema reduce automáticamente la penetración solar, garantizando una carga mínima sobre los generadores. Esto previene situaciones de potencia inversa y evita problemas de combustión ineficiente o emisiones contaminantes.

## Reserva rotativa (Spinning Reserve)

Definida como un porcentaje de la producción solar, la reserva rotativa garantiza que los generadores tengan suficiente capacidad para compensar cualquier caída repentina en la producción fotovoltaica.

Esta función está disponible únicamente en aplicaciones con gestión de energía.

# Interfaz Gráfica Avanzada – AGI 300

Pantalla táctil para monitoreo y control de su sistema



## Características del AGI 300

- Interfaz Hombre-Máquina (HMI) de última generación
- Herramienta de diseño única
- Control y monitoreo del sistema
- Registro de datos y manejo de alarmas
- Diseñado para soportar ambientes hostiles

La AGI 300 ha sido diseñada como una HMI intuitiva y fácil de usar, para la visualización y el control activo de múltiples aplicaciones. Está disponible en formatos de 4.3", 7" y 15", con una pantalla de alta calidad legible incluso bajo luz solar directa y desde ángulos pronunciados, lo que la convierte en una opción ideal y segura para instalaciones en puentes de mando.

Con funciones táctiles de monitoreo y control del sistema, elimina la necesidad de instrumentos adicionales, ahorrando espacio y cableado.

La AGI 300 es compatible con todos los controladores DEIF Multi-line y también con controladores de otras marcas mediante protocolos de comunicación estándar.

Gracias a su capacidad de compartir datos vía conexiones Ethernet, la AGI 300 puede utilizarse como un pequeño sistema SCADA. Además, incluye una función de switch Ethernet incorporado, lo que permite conectar los paneles a sistemas de control pequeños sin necesidad de switches externos. También es posible conectar múltiples dispositivos seriales mediante su puerto serial multiformato, o usar el puerto USB host para acceder a dispositivos de almacenamiento externos.

## Ejemplos de aplicación

- **Sistemas de Gestión de Energía (Power Management):** Control y supervisión desde un único punto de múltiples generadores y seccionadores de barra (bus tie).
- **Manejo y monitoreo de alarmas:** Visualiza el historial de alarmas y acepta alarmas activas.
- **Sistema de Monitoreo Energético (EMS):** Rastrea el consumo de energía para optimizarlo e implementar conciencia energética a bordo de tu embarcación.
- **Interfaz gráfica para sistemas mecánicos y eléctricos:** Vista general del sistema; tendencia de valores medidos para monitorear el rendimiento operativo o realizar procedimientos de diagnóstico de fallas.

# Controlador Digital de Voltaje – DVC 310

Mejora el rendimiento de tu grupo electrógeno



## Características del DVC 310

- Gestión de arranque con funciones de inicio por umbral, arranque suave y Cierre antes de la excitación (CBE)
- Precisión en la regulación de voltaje:  $\pm 0.25\%$
- Optimización del tamaño y rendimiento del grupo electrógeno con funciones de ayuda exclusivas del motor (aceptación de carga, forzamiento negativo,  $U/f$ , recuperación suave de voltaje y limitación de corriente del estator)
- Modo exclusivo de secado y ventilación
- Regulación de voltaje vía CAN bus
- Mayor precisión en los ajustes
- Control constante de los lazos de regulación

Diseñado para alternadores con excitación SHUNT, AREP o PMG, el DVC 310 de DEIF es un regulador automático de voltaje digital que monitorea y regula la salida de voltaje del alternador. Este controlador mejora el rendimiento del grupo electrógeno, permitiendo hasta un 10 % más de capacidad de carga en impactos de carga, y es ideal para aplicaciones en los sectores de energía crítica, productores independientes (IPP) y renta temporal de energía.

Particularmente en aplicaciones críticas, el DVC 310 mejora el control de la secuencia "Cierre antes de la excitación" (Close Before Excitation), incrementando la seguridad y permitiendo un arranque más rápido.

## Evita el sobredimensionamiento del generador

Durante el arranque de motores eléctricos o la magnetización de transformadores, es común sobredimensionar los generadores hasta en un 200 % para soportar corrientes de irrupción.

Gracias a su capacidad para arranque de motores inductivos y refuerzo de magnetización, el DVC 310 reduce al mínimo la necesidad de sobredimensionar el generador.

## Rendimiento superior

A diferencia de los reguladores analógicos, el AVR digital de DEIF permite manejar escalones de carga mayores dentro de los mismos límites de frecuencia y voltaje.

Típicamente, los grupos electrógenos podrán aceptar un 10 % adicional de carga nominal.

Gracias a sus funciones de ayuda integradas, el rendimiento general del sistema mejora notablemente.

## Protección contra la humedad

La acumulación de condensación durante períodos de inactividad es un problema común en climas tropicales.

El DVC 310 cuenta con un modo de ventilación exclusivo que elimina la humedad en los devanados usando el ventilador del alternador y solo permite la generación de energía cuando las condiciones son seguras.

## Solución de control para grupos electrógenos

La comunicación basada en J1939 del DVC 310 proporciona un canal exclusivo para integrarse con los controladores avanzados de DEIF (como AGC-4, AGC 200 o GPC-3).

Esta función permite compartir una gran cantidad de datos del alternador para visualización, transmisión o mantenimiento predictivo, algo único en el mercado.

Además, la regulación del voltaje vía CAN bus reduce considerablemente el número de posibles puntos de falla.

# Módulos de E/S basados en CAN bus

Entradas digitales o salidas de relé adicionales para tu controlador de grupo electrógeno



La serie CIO es un módulo externo de entradas/salidas (E/S) diseñado para los controladores Multi-line de DEIF, ideal para aplicaciones que requieren un número mayor de entradas digitales o salidas de relé al que permiten los controladores estándar de DEIF.

Estos módulos requieren un controlador principal (host) para enviar y recibir la información. Actualmente, la serie CIO es compatible con los controladores AGC Plant Management y AGC 200.

## Características generales de los CIO

- Interfaz CAN bus
- Indicadores LED para estado y actividad de entradas
- Alimentación de 12/24 V DC

## Variantes disponibles y funciones

Modelo	Funciones principales
CIO 116	16 entradas digitales con común positivo o negativo (2 grupos de 8 entradas)
CIO 208	8 salidas de relé con contactos de hasta 240 V AC o 0 V DC, carga máxima: 8 A
CIO 308	8 entradas multifuncionales, con capacidad de detección de ruptura de cableado

# Trabajemos juntos por la energía que impulsa tu proyecto

En Nevado Electric, combinamos ingeniería especializada, infraestructura de alto nivel y tecnología de vanguardia para crear soluciones energéticas seguras, eficientes y sostenibles para todos los sectores.

 **Dirección México:**

Francisco Miranda Cond. Managua, # 22 Col. Las Américas.  
Estado de México, México. C.P. 55076

 **Teléfono México:**

+52 (55) 8526 1856

 **Dirección Toluca:**

Km 54.5 Tollocan S/N. Local B Col. Buenavista,  
San Mateo Atenco, México. C.P. 5009

 **Teléfono Toluca:**

+52 (722) 507.35.80

 **Dirección Miami:**

1325 NW 143rd Ave Pembroke Pines FL 33028  
Miami, Florida, Estados Unidos

 **Teléfono Miami:**

+1 (786) 20.91.722

 **Sitio web:**

[nevado.la](http://nevado.la)

 **Email:**

[info@nevado.la](mailto:info@nevado.la)

Service center  
**riello ups**

**ABB**  
Authorized Panel Builder

*Danfoss*

**DEIF**  
INTEGRATOR

**Schneider**  
Electric

