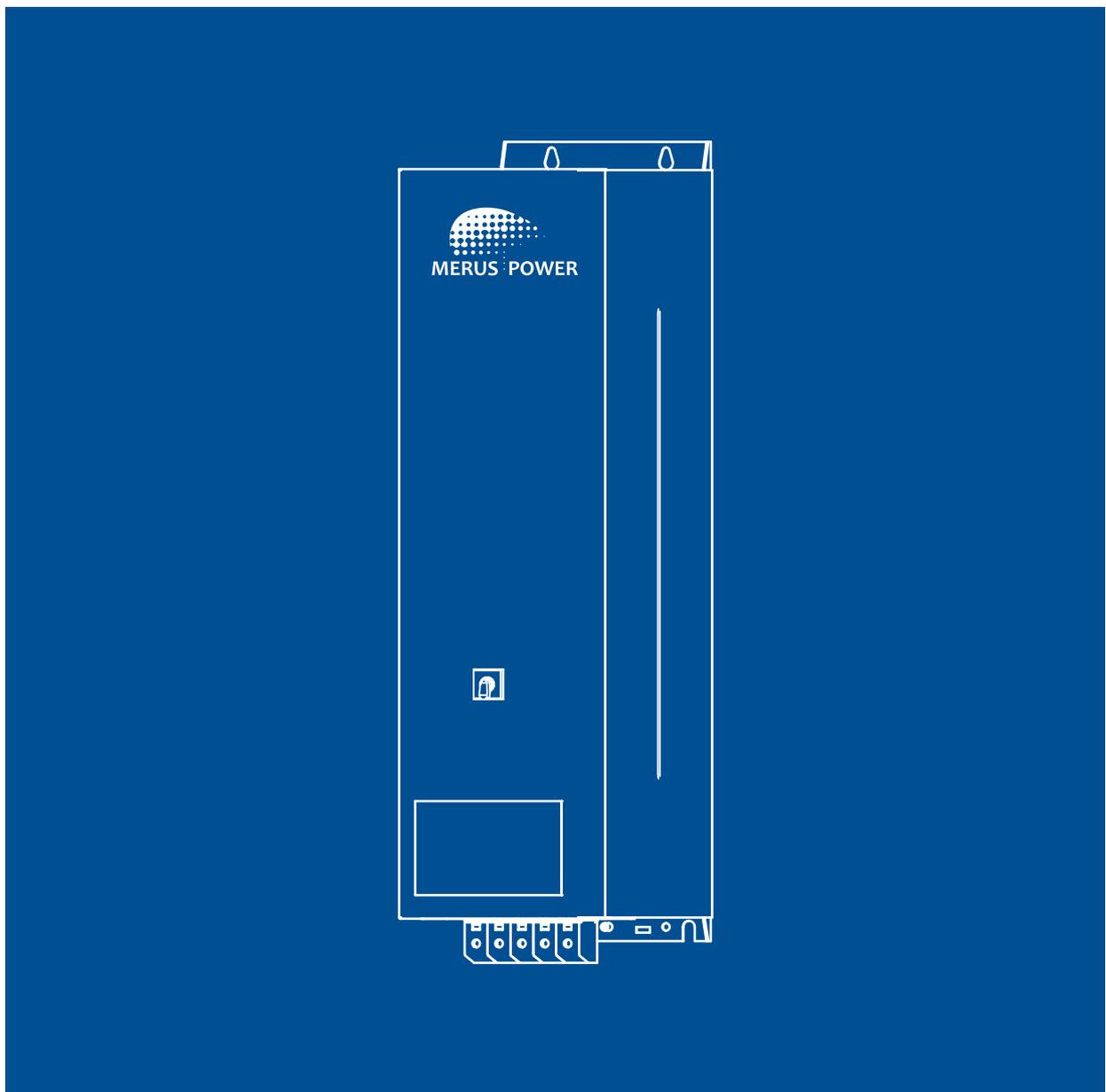


# FILTROS ACTIVOS DE ARMÓNICOS



## A2-Series

Solución moderna, modular y súper compacta para el filtrado activo de armónicos y la compensación dinámica de potencia reactiva



# LA IMPORTANCIA

## DE UNA BUENA CALIDAD DE LA ENERGÍA

---

La calidad de la energía puede afectar al rendimiento general de una empresa. Desgraciadamente, este es un hecho con frecuencia ignorado por los directivos. Los filtros activos de armónicos de Merus tienen un retorno de la inversión rápido. La respuesta efectiva y rápida de los filtros activos de armónicos a las variaciones del sistema eléctrico permite una mayor fiabilidad del proceso, una vida útil del equipamiento más larga, una reducción de las pérdidas energéticas y una mejor productividad. También facilita el cumplimiento de los estándares de calidad de la energía globales y los exigentes códigos de conexión a las redes.

El aumento de las cargas no lineales y otras cargas complicadas en las redes eléctricas modernas presentan desafíos únicos para la calidad de la energía. Las operaciones sensibles, las cargas complicadas y las redes aisladas o más débiles exigen de unos códigos de conexión a la red y de unos estándares de calidad de la energía más estrictos para garantizar la fiabilidad de un sistema eléctrico para procesos industriales y comerciales sin complicaciones. Las distorsiones armónicas, las variaciones del voltaje, los factores de potencia de mala calidad y los desequilibrios de las cargas se encuentran entre los elementos clave que no solo ponen a prueba la fiabilidad de los sistemas eléctricos modernos sino que también ocasionan mayores pérdidas del sistema.



## BENEFICIOS PARA EL CLIENTE

- **Ahorro energético**
- **Mayor productividad**
- **Funcionamiento fiable de la planta con costes de mantenimiento reducidos**
- **Mayor vida útil del equipamiento eléctrico y de procesos**
- **Capacidad adicional para la red eléctrica ya existente**
- **Cumplimiento de las normas IEEE 519, G5/4, IEC 61000 3-2, 3-4 y cualquier otro estándar o recomendación sobre la calidad de la energía.**
- **Retorno rápido de la inversión**

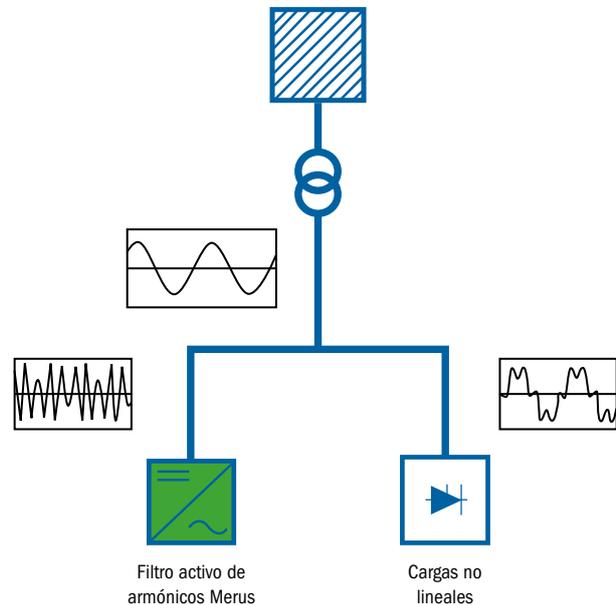
# SERIE A2 DE MERUS

## FILTROS ACTIVOS DE ARMÓNICOS

Los filtros activos de la serie A2 de Merus ahorran dinero al mejorar la calidad de la energía, al aumentar tanto la fiabilidad de los procesos industriales como su productividad mientras que ayudan a cumplir los estándares de calidad de la energía.

Los filtros activos de la serie A2 de Merus se han diseñado para compensar dinámicamente la potencia reactiva y filtrar los armónicos. Proporcionan una solución eficiente para aplicaciones de calidad de la energía en instalaciones comerciales e industriales, pero también en infraestructuras.

La serie A2 de Merus combina un controlador de última generación integrado en un inversor con topología de 3 niveles mediante IGBTs, una interfaz de usuario en una pantalla táctil de 7" y un diseño técnico modular, que dan como resultado un dispositivo rápido, fiable, compacto, fácil de usar y que cumple todos los protocolos de comunicación estándar.



## MITIGACIÓN DE ARMÓNICOS EXCELENTE

Los filtros activos de armónicos de la serie A2 de Merus se conectan en paralelo con las cargas. Detectan las distorsiones armónicas creadas por las cargas no lineales en la red y proporcionan una respuesta efectiva en tiempo real que anula las distorsiones armónicas.

Los filtros activos de la serie A2 de Merus aseguran el cumplimiento garantizado de los límites de distorsiones armónicas especificados en los estándares IEEE 519, G5/4, IEC 61000 y otros estándares o recomendaciones de calidad de la energía.

# FUNCIONES

## DE LOS FILTROS ACTIVOS DE ARMÓNICOS DE MERUS

Además de anular de manera efectiva las distorsiones armónicas, los filtros activos de armónicos de Merus son capaces de solucionar otros retos de calidad de la energía. El modo de funcionamiento selectivo permite adaptar las funciones del filtro activo de armónicos de Merus para alcanzar el nivel de rendimiento exigido. Los filtros activos de armónicos de Merus se configuran fácilmente a través de la HMI para mejorar el factor de potencia mediante la inyección de potencia reactiva fundamental. A diferencia de otras tecnologías convencionales, la respuesta en tiempo real garantiza una potencia reactiva eficiente con la que alimentar las cargas rápidamente fluctuantes como son por ejemplo las soldadoras o las grúas. Garantiza la mitigación de las variaciones de voltaje y el flicker. Los filtros activos de armónicos de Merus ayudan a tratar el desequilibrio de cargas en sistemas trifásicos, como la soldadura por puntos.

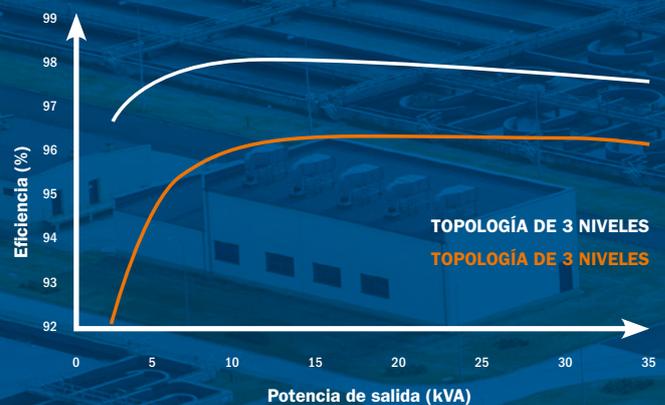
### FUNCIONES CLAVE

- **Filtrado activo de armónicos**
- **Corrección del factor de potencia**
- **Control de las variaciones de voltaje y mitigación del flicker**
- **Balanceo de la carga en sistemas trifásicos**



### TOPOLOGÍA DE 3 NIVELES

Los filtros activos de armónicos de la serie A2 de Merus están integrados en la moderna topología de 3 niveles que aporta diversas ventajas si se comparan con otros filtros activos integrados en topologías de 2 niveles. En la topología de 3 niveles, la frecuencia de conmutación y el estrés eléctrico se distribuyen entre los dos IGBT. La reducción del estrés amplía la vida útil de la electrónica de potencia. La eficiencia y las menores pérdidas conseguidas con la topología de 3 niveles son excelentes. Esto hace que el coste total de propiedad sea mucho menor si se compara con soluciones convencionales.



# DISEÑO COMPACTO

## Y DE FÁCIL INTEGRACIÓN

El filtro activo de armónicos estándar de la serie A2 es un módulo con una protección de tipo IP20. Su tamaño extremadamente compacto permite una fácil integración en las cabinas para variadores de frecuencia (VFD) o para bancos de condensadores. Merus Power también ofrece filtros activos de armónicos en IP42, IP54 u otros grados de protección bajo pedido. Además, los filtros activos de la serie A2 están disponibles en versión para instalación en pared.

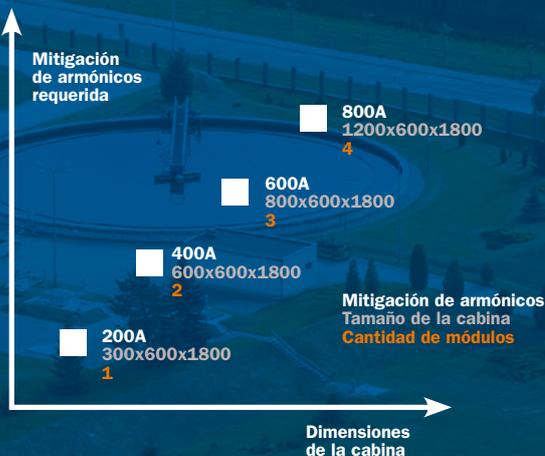
## DETECCIÓN AUTOMÁTICA DEL VOLTAJE Y DE LA FRECUENCIA CON MODO DE FUNCIONAMIENTO INTELIGENTE

Los filtros activos de armónicos de Merus cuentan con diversas características avanzadas. Cuando se conectan a la red, detectan automáticamente el voltaje y la frecuencia, lo que simplifica los procesos de pedido y entrega. Los filtros activos de armónicos de la serie A2 también disponen de un modo de funcionamiento inteligente integrado. En condiciones de carga baja, el modo de funcionamiento inteligente apaga automáticamente los IGBT y los ventiladores, reduciendo así las pérdidas operativas y ampliando la vida útil de los filtros activos de armónicos.



## ESCALABILIDAD ILIMITADA

La escalabilidad ilimitada se puede alcanzar fácilmente con los filtros activos de armónicos de la serie A2 de Merus tanto en conexiones de bucle abierto como en conexiones de bucle cerrado. Se puede conseguir también una mayor capacidad de compensación armónica añadiendo módulos de filtros activos de armónicos de la serie A2 en paralelo sin ninguna limitación técnica. Esto aporta flexibilidad cuando los ingenieros tienen que añadir más cargas a las instalaciones.

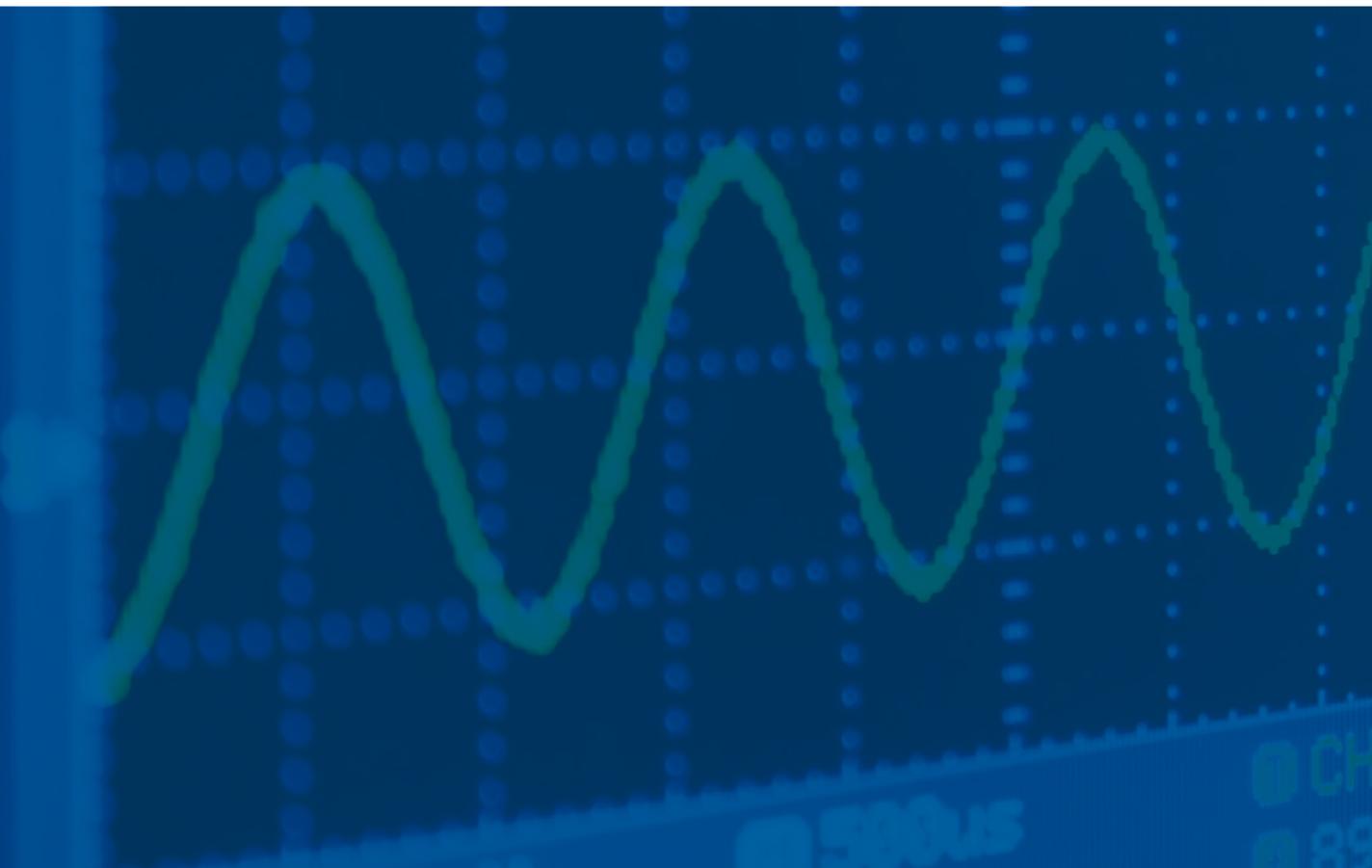


## SOLUCIÓN DE BAJO RUIDO PARA EL FILTRADO DE ARMÓNICOS

La contaminación puede darse de muchas formas: los armónicos contaminan el sistema de energía eléctrica y el ruido audible alto contamina y molesta a las personas que trabajan en las zonas cercanas. Los filtros activos de armónicos de la serie A2 de Merus, con una topología de 3 niveles, emiten el ruido audible más bajo posible entre todos los filtros activos. Diseñados con una alta frecuencia de conmutación y usando en el núcleo del inductor un material especial, los filtros activos de la serie A2 de Merus se pueden instalar en lugares donde el silencio es especialmente importante.

## AMPLIA GAMA DE SOLUCIONES DE MITIGACIÓN DE ARMÓNICOS

Merus Power ofrece una amplia gama de soluciones de filtrado activo de armónicos para adaptarse a las necesidades específicas del cliente. Los filtros activos de la serie A2 de Merus están disponibles desde los 200V hasta los 480V. Los filtros activos de armónicos de la serie M de Merus están disponibles con un voltaje nominal de 690V y 960V. Los filtros activos de la serie M son dispositivos potentes que se pueden utilizar en aplicaciones de la industria pesada para la compensación de la potencia reactiva dinámica y el filtrado activo de armónicos.



# PUESTA EN MARCHA MUY FÁCIL

## GRACIAS A SU MODERNA INTERFAZ

Merus A2-series active harmonic filters are equipped with sophisticated 7" Human Machine Interface (HMI). Commissioning of the device is simplified and hassle free with the help of the built-in Commissioning Wizard.

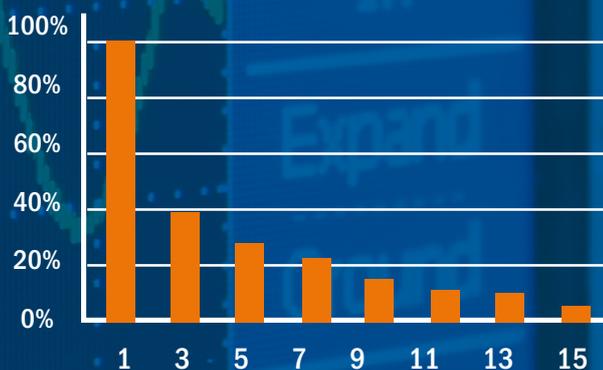
When connecting the device to the network, the active harmonic filter automatically senses the voltage and the frequency of the system. After acknowledging the voltage and the frequency of the system, Commissioning Wizard guides the user one step at a time to parametrize the device leading to successful commissioning.



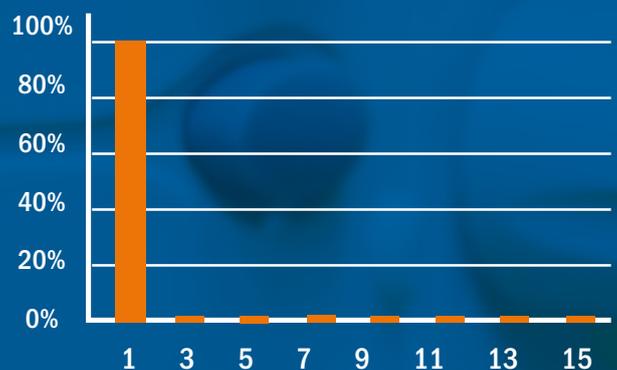
## SEGUIMIENTO EXHAUSTIVO E INFORMES

Los filtros activos de armónicos de la serie A2 de Merus disponen de características de seguimiento exhaustivo e informes. No solo filtran de manera eficiente las distorsiones armónicas de la red eléctrica, sino que también ofrecen informes exhaustivos sobre la calidad de la energía en los últimos 30 días. Esto permite realizar análisis previos y posteriores y proporcionan datos de distorsiones armónicas tanto de la red como de la carga. El dispositivo se puede monitorizar y controlar de manera remota. Los sistemas SCADA se pueden conectar al dispositivo mediante Modbus TCP. Los servicios remotos de monitorización y control amplían las posibilidades las aplicaciones en el Internet de las cosas (IoT).

**ESPECTRO ARMÓNICO ANTES DEL FILTRO ACTIVO MERUS**



**ESPECTRO ARMÓNICO DESPUÉS DEL FILTRO ACTIVO MERUS**



# APLICACIONES

## EN INDUSTRIAS

---

En las fábricas, los variadores de frecuencia (VFD) se usan ampliamente para controlar motores y ahorrar energía. Sin embargo, son una de las mayores fuentes de distorsiones armónicas en la red. Los filtros activos de armónicos de la serie A2 de Merus eliminan de manera efectiva las distorsiones armónicas creadas por los variadores de frecuencia en aplicaciones industriales. Los filtros activos de armónicos de la serie A2 de Merus mejoran la calidad de la energía de una gran variedad de industrias entre las que se incluyen:

- **Industria del papel**
- **Industria alimentaria**
- **Industria automovilística**
- **Industria petrolífera y del gas**
- **Industria química**
- **Industria farmacéutica**
- **Industria textil y de la confección**
- **Industria siderúrgica**
- **Industria del cemento**
- **Fabricantes de microelectrónica**
- **Otros procesos industriales con variadores de CA o CC**



## EDIFICIOS COMERCIALES

Los edificios comerciales modernos utilizan equipos que hacen uso de fuentes conmutadas (SMPS) y sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) que son fuentes de distorsiones armónicas.

En los edificios comerciales, las cargas monofásicas causan armónicos impares múltiples de tres que se acumulan en el cable neutro. Los filtros activos de armónicos de la serie A2 están disponibles en configuración de 4 cables, por lo que anulan los armónicos tanto en las tres fases como en el neutro.

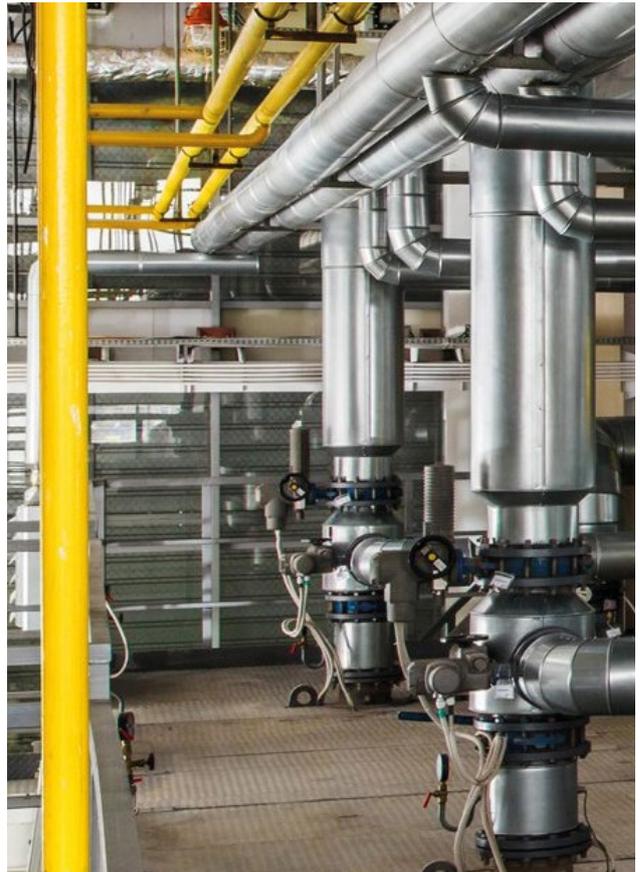
- **Instituciones financieras**
- **Centros de datos**
- **Laboratorios científicos**
- **Hospitales**
- **Centros de telecomunicaciones**
- **Aeropuertos**
- **Radars remotos**
- **Parques de atracciones**
- **Centros comerciales**
- **Estaciones de esquí**
- **Edificios residenciales**



## INFRAESTRUCTURAS

Los ventiladores, las bombas, los compresores y otras cargas pesadas en las infraestructuras modernas se alimentan mediante variadores de frecuencia para controlar los motores y ahorrar energía. Las distorsiones armónicas son significativamente altas cuando hay variadores de frecuencia y habitualmente superan los límites que marcan los estándares y las recomendaciones globales de calidad de la energía. Los filtros activos de armónicos de la serie A2 de Merus pueden conseguir que las distorsiones armónicas no superen los límites exigidos y contribuyen al cumplimiento de la normativa.

- **Depuradoras y plantas de tratamiento de aguas residuales**
- **Plantas de refrigeración de los distritos**
- **Túneles**
- **Estaciones de metro**
- **Tracción ferroviaria**
- **Parques eólicos y solares**



## CONTROL DE LAS VARIACIONES DE VOLTAJE CAUSADAS POR CARGAS DINÁMICAS

Las cargas dinámicas, como son las máquinas de soldar o las grúas, necesitan una compensación de la potencia reactiva en tiempo real para evitar la desestabilización del voltaje. Las soluciones para la corrección del factor de potencia convencionales no pueden responder a esta demanda en tiempo real.

Los filtros activos de armónicos de la serie A2 de Merus son soluciones versátiles capaces de proporcionar diferentes funcionalidades. Pueden inyectar potencia reactiva fundamental en la red en tiempo real, garantizando así un voltaje estable. También pueden utilizarse para eliminar la desestabilización del voltaje en la red.

- **Máquinas de soldar**
- **Grúas**
- **Trituradoras**
- **Bobinadoras**
- **Fragmentadoras**
- **Elevadores**
- **Otras cargas dinámicas**

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## FILTROS ACTIVOS DE ARMÓNICOS DE LA SERIE A2 DE MERUS

MODELO	A2-50	A2-100	A2-150	A2-200
<b>Corriente en cada fase</b>	<b>50 A</b>	<b>100 A</b>	<b>150 A</b>	<b>200 A</b>
Voltaje nominal	200V – 480 V (detección automática del voltaje)			
Rendimiento armónico	hasta el armónico 50 - cumplimiento del IEEE 519 y G5/4			
Rendimiento armónico	50Hz o 60Hz (detección automática de la frecuencia)			
Modos operativos	Todos los armónicos / Todos los armónicos pero no la frecuencia fundamental / Selectivo de armónicos			
Tiempo de respuesta	< 100 microsegundos / 1 ciclo de red (modo selectivo)			
Unidades paralelas	Escalabilidad ilimitada. Es posible conectar en paralelo también filtros con diferentes amperajes. Hasta 7 filtros se pueden controlar con una misma HMI.			
Frecuencia de conmutación	20kHz			
Controlador	Control digital en tiempo real mediante FFT (Fast Fourier Transform)			
Capacidad de balanceo de la carga	Igual al 100% de la corriente nominal del filtro activo			
Corriente en el cable neutro	150 A	300 A	450 A	600 A
3 cables/4 cables	3 y 4 cables	3 y 4 cables	3 y 4 cables	3 y 4 cables
Interfaz hombre máquina (HMI)	Interfaz en pantalla táctil de 7 pulgadas y muy fácil de utilizar			
Idiomas HMI	8 idiomas que incluyen inglés-alemán-español-chino-ruso. Otros idiomas bajo pedido			
Monitorización	Posibilidad de monitorización remota y local			
Informes	Aporta datos sobre los eventos de calidad de la energía de los últimos 30 días.			
Comunicación	Ethernet, ModBus,TCP			
Medio refrigerante	Aire forzado			
Grado de protección	IP 20 (para el módulo) y hasta IP54 dependiendo de la cabina			
Temperatura ambiente	40°C, sin derateo			
Humedad	En funcionamiento la humedad relativa máxima es del 85% y sin condensación. En almacenamiento o durante el transporte es del 95%			
Pérdidas	< 2,3 %			
Dimensiones	225x500x800	225x500x800	335x500x1200	335x500x1200
Peso	63 kg	63 kg	90 kg	90 kg
Entrada del cableado	Superior o inferior	Superior o inferior	Superior o inferior	Superior o inferior
Ruido	60 dB	64 dB	66 dB	67 dB
Transformadores de corriente	3 unidades con secundario de 5A o 1A y de clase 1 o mejor			
*Se requieren 300 mm de espacio libre por encima y por debajo para ventilación.				

Los filtros activos de la serie M de Merus están disponibles en niveles de voltaje nominal de 690V y 960V.

# WINNING BUSINESS WITH POWER QUALITY

Merus Power ofrece tecnología limpia líder en el mundo para mejorar la calidad de la energía, la eficiencia energética y el rendimiento medioambiental. Nuestras soluciones de compensación dinámicas, como filtros activos de armónicos, STATCOM, SVC y UPQ, resuelven los problemas de calidad de la energía prácticamente al instante. Disfrutará de una amortización de su inversión: nuestras soluciones ahorran energía, y aumentan la productividad y la vida útil.

También ofrecemos una cartera de servicios que abarca toda la vida útil del producto, desde las pruebas de calidad de la energía hasta los servicios posventa. Proporcionamos a nuestros clientes productos de primera clase, tecnología finlandesa fiable, un servicio ágil y flexible, soluciones a medida y una verdadera cooperación.

*Merus Power es miembro de Cleantech Finland.*

Merus Power Dynamics Oy  
Pirkkalaistie 1, FI-37100, Nokia, Finland  
tel: +358 20 7354320  
fax: +358-3-2255344  
email: sales@meruspower.fi  
www.meruspower.fi  
2017.A2.02

---

