



**INGEDRIVE MV 100**

Convertidores de Frecuencia

MEDIA TENSIÓN — REFRIGERADO POR AIRE

800 to 4.800 kW  
3,3 to 4,16 kV

**Ingeteam**

# Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión

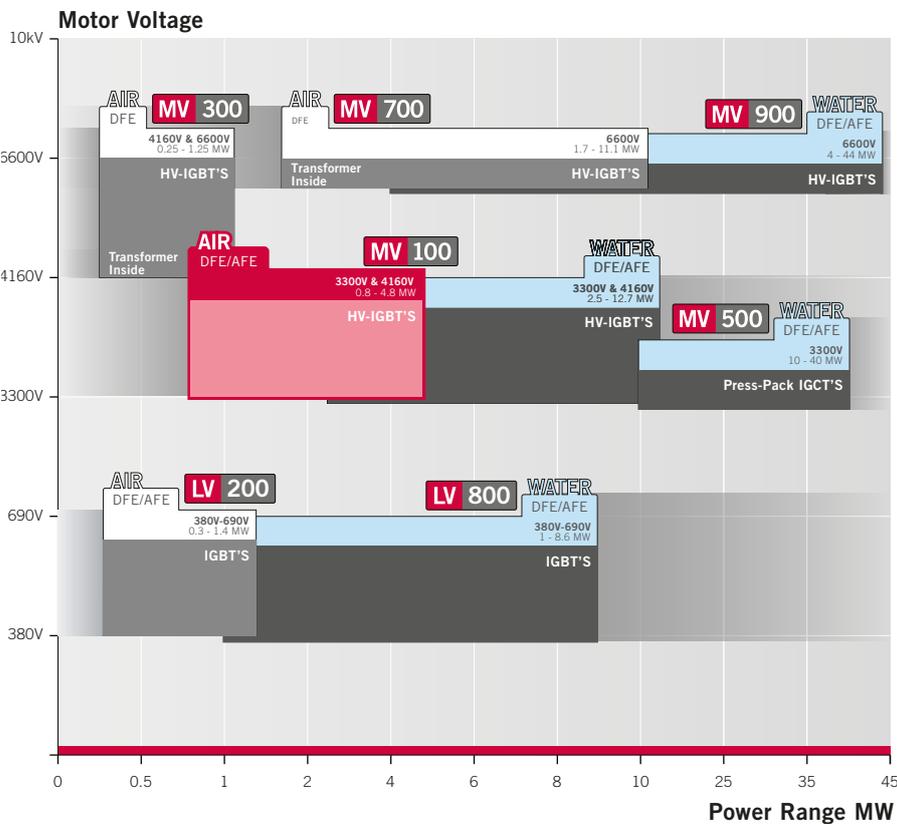
## INGEDRIVE™ MV100 Aire

### La solución más versátil y compacta para aplicaciones en media tensión.

La gama de convertidores de frecuencia INGEDRIVE™ MV100 en su versión aire, ha sido diseñada para controlar eficientemente la generación y consumo de energía, en todos aquellos sectores que requieran un importante intercambio de la misma con un menor espacio y mantenimiento posible. Ingeteam ha puesto en valor más de cuatro décadas de experiencia en el diseño y fabricación de convertidores de potencia, aplicando todo su conocimiento e incorporando los últimos avances en electrónica de control, con los semiconductores y elementos pasivos más actuales del mercado, lo que ha dado como resultado una familia de convertidores de frecuencia, versátil, compacta y fiable.

Basándose en el concepto de diseño modular, los convertidores de media tensión INGEDRIVE™ MV100 cubren un amplio espectro de rangos de potencia y tensiones para las aplicaciones más exigentes en sectores como el de minería, bombeo y tratamiento de aguas, siderurgia y generación de energía entre otros. Preferentemente, su versátil arquitectura de control junto con su potente CPU (Converter Processing Unit) permite controlar cualquier tipo de máquina eléctrica rotativa, bien sea de inducción, síncrona o imanes permanentes, con las mejores prestaciones en términos de precisión de par y velocidad así como de respuesta dinámica.

La gama de convertidores de frecuencia INGEDRIVE™ MV100 en su versión refrigerada por aire alcanza hasta 4,8 MW de potencia, y está disponible en tensiones de 3,3 kV y 4,16 kV.



**Sectores**  
 Naval y Offshore  
 Generación de energía  
 Minería, Cemento y Transporte de Materiales  
 Siderurgia  
 Bombeo y tratamiento de aguas  
 Bancos de Pruebas y túneles de viento





## Principales beneficios

### Gran versatilidad

La gama MV100 está disponible con diferentes configuraciones de rectificación, tanto para topologías simples para un solo inversor como para configuraciones con barra DC común en soluciones multi-drive.

### Fiabilidad y facilidad de uso

Al ser diseñado con un mínimo número de componentes, la topología 3L-NPC con HV -IGBTs le confiere una gran fiabilidad y facilidad de uso.

### Amplio rango

Su diseño modular permite abarcar un gran abanico de potencias hasta 4,8 MW con un control capaz de controlar todo tipo de motor y generador.

### Fácil mantenimiento

Su diseño se ha realizado pensando en minimizar y facilitar las tareas de mantenimiento, siendo un equipo concebido y diseñado para el usuario.

### Alta compatibilidad

Diseñado tanto para nuevos motores como para motores ya existentes gracias a su filtro senoidal integrado a la salida del convertidor.

### Diseñado para trabajo en altitud

La familia INGEDRIVE™ MV100 ha sido especialmente diseñada para trabajar en las condiciones ambientales y aplicaciones más extremas incluidas instalaciones en altitudes hasta 5.000 m.s.n.m.

# Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión

## Modular y escalable, basado en un diseño probado y validado de alto rendimiento

- Incluye funcionalidades avanzadas de control, protección y comunicaciones.

### · Cabina de control y ventilación

#### Sistema de refrigeración

- Diseño de alta eficiencia.
- Ventilación redundante con velocidad variable (Opcional).
- Bajo nivel de ruido.
- Filtros de entrada de aire.

#### Envolvente de alta calidad

- Acceso frontal para todas las acciones de uso y mantenimiento.
- Grado de protección desde IP21 a IP42.

#### Unidad de control

- Potente CPU para regulación y control con un PLC integrado para la lógica básica de control.
- Diagnóstico, monitorización y control remoto vía aplicación web sin necesidad de instalar ningún software adicional.
- Cabina y principales componentes fácilmente accesibles.
- Topología de control modular y escalable.
- Diseño de control robusto y certificado.

#### Características extra incluidas como estándar

- Monitorización de aislamiento a tierra.
- Sistema UPS y aislamiento galvánico con cableado externo para asegurar el máximo control y disponibilidad.
- Disponible con salida superior e inferior.

#### Cabina de entrada y control

- Opción de incluir un transformador de entrada para rectificador 12/ 24-pulsos en una cabina adicional.



## Cabina de entrada

### Alta compatibilidad con el motor y la red

- Filtro dv/dt incluido como estándar, permitiendo largas distancias entre el motor y el convertidor.
- Integración de filtro senoidal en la misma cabina (opcional), permitiendo mayores distancias entre convertidor y motor.

### Cabina de fácil acceso

- Para cableado de control y de potencia.
- Disponible con entrada superior o inferior.

### Conexiones

- Cableado de control, cableado de potencia, PE (Protection Earth) y PG (Power Ground).

### Seguridad

- Sistema de seguridad de bloqueo de puertas.
- Seccionador de puesta a tierra y secuencia de llave para máxima seguridad incluyendo bloqueo del control y puertas.



## Cabina de potencia

### Topología 3L-NPC con semiconductores HV-IGBT

### Pantalla táctil para control local [HMI]

- Interface de uso fácil y potente.
- Control remoto y local accesible.

### Módulos básicos de potencia [BPM]

- Basados en HV-IGBTs de 4,5 kV / 6,5 kV.
- Fácil acceso, mantenimiento y recambio.
- Control vía fibra óptica.

### Módulo de control de potencia

- Integrado en la cabina de potencia aislado del control principal vía fibra óptica.

### Llave y control del seccionador de puesta a tierra

### Compacto y modular

- Hasta 7 BPMs en la misma cabina para soluciones AFE + inversor + chopper.
- Solución 12 / 24P DFE disponible en las mismas dimensiones que la solución AFE.

### Módulo de precarga

### Pulsador de paro de emergencia



# Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión

## Características del control

Para analizar todo el potencial, arquitectura y adaptabilidad del sistema de control que ofrecen los equipos INGEDRIVE™ hay que tener en cuenta estos tres apartados:



## Panel de operación y HMI

Toda la familia INGEDRIVE™ posee potentes herramientas interfaz desarrolladas para su parametrización, puesta en marcha, uso y mantenimiento de una forma amigable e intuitiva para usuarios de todos los niveles mediante:

- Aplicación Web: Embebida en la CPU con funcionalidades como actualización del software, registro de alarmas, parametrización, con definición de nivel de usuarios.
- Panel operación: intuitivo y de fácil utilización mediante uso de una pantalla táctil que contiene información principal como estado general, medida, alarmas, y funcionalidades básicas de control local.
- Diagnóstico del estado del equipo en remoto, control y registro. Toda la familia INGEDRIVE™ pone a disposición del cliente potentes herramientas para la puesta en marcha y soporte basadas en tecnología web. Esta tecnología de servidor sólo precisa de un navegador web, permitiendo el acceso remoto vía Ethernet a todas las funcionalidades habilitadas.
- Paneles personalizados: Ingeteam ofrece un paquete de herramientas para desarrollo y personalización del HMI; tanto la herramienta Web Application como el panel de operación son fácilmente personalizables para adaptarse a los requerimientos del cliente, permitiendo el desarrollo a medida bajo los requerimientos del cliente.

## Arquitectura hardware

El hardware de control está basado en módulos estándar compartidos para toda la familia INGEDRIVE™, tanto en equipos de baja tensión como en media tensión. El control cuenta con los siguientes módulos principales: PMM [Power Management Module] y CPU [Converter Processing Unit] que permiten una configuración multi-drive y para diferentes topologías.

### Sus principales características son:

- Hardware fiable basado en módulos estándar.
  - Diseño modular versátil.
  - Validado en diferentes sectores de aplicación.
- Capacidad de procesamiento avanzada.
  - Procesador DSP para funciones de regulación y control.
  - Microprocesador PLC para funciones de lógica de control.
- Potente interfaz para entradas y salidas.
  - Medidas de alta resolución.
  - Posibilidad de expansión de entradas y salidas digitales y analógicas.
  - Permite la comunicación con múltiples buses de campo.
- Alta resistencia electromecánica.
  - Diseño robusto con carcasa metálica.
  - Certificado EMC (IEC 60092 / IEC 61800).

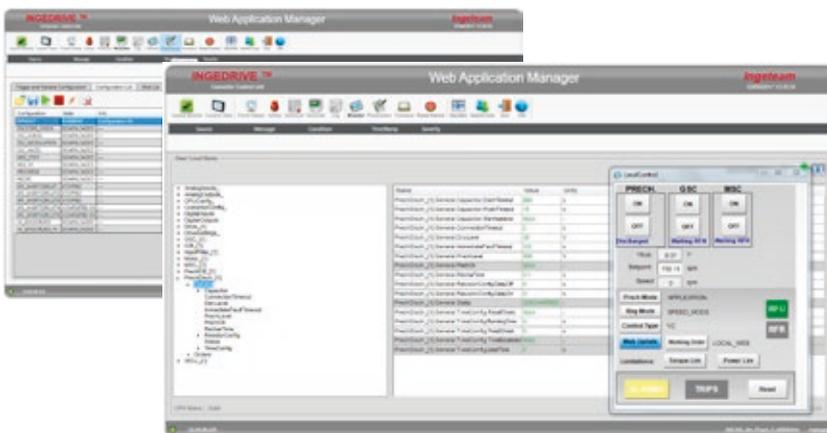
## Software de control y PLC

Los equipos INGEDRIVE™ contienen de serie un controlador PLC cuya programación se basa en el estándar IEC61131-3 permitiendo al cliente implementar sus propias lógicas y programar sus propias señales y comunicación según sus necesidades. El control de la familia INGEDRIVE™ es tan potente y versátil que se adapta a las diferentes Topologías de convertidor de toda la gama como:

- Inversor Bi-nivel.
- Inversores Tri-nivel NPC con modulación vectorial o eliminación selectiva de armónicos.
- Inversores de 5 niveles con topología de puente en H.

El control es además capaz de gestionar no solo configuraciones single-drive, sino también multi-drive, adaptándose a los requerimientos de las diferentes aplicaciones con las siguiente funcionalidades:

- Topología Multi-drive adaptada según los requerimientos de la aplicación.
- Regulación de tensión de Bus DC usando tecnología DFE o AFE.
- Posibilidad de Bus DC redundante usando dos rectificadores AFE conectados a redes diferentes.
- Convertidor de Frecuencia para topologías híbridas: Static Frequency Converter.
- Control de múltiples tipos de máquina con algoritmos de control de auto-tuning desarrollados para cada tipo de motor.
  - Motor Asíncrono.
  - Motor Síncrono (con/sin escobillas).
  - Motor de imanes permanentes.
  - Control vectorial.
  - Control vectorial sin encoder (sensorless).
- Control de baterías para topologías híbridas.
- Topologías redundantes usando motores doblemente alimentados: Síncronos y Asíncronos.



# Convertidores de Frecuencia

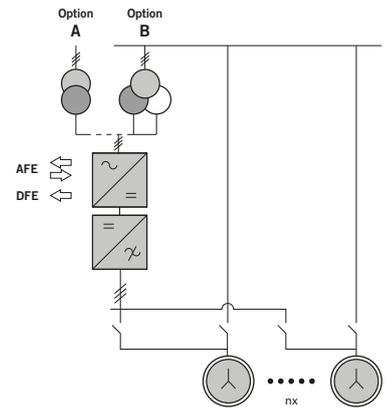
refrigerado por aire, media tensión



## Topologías

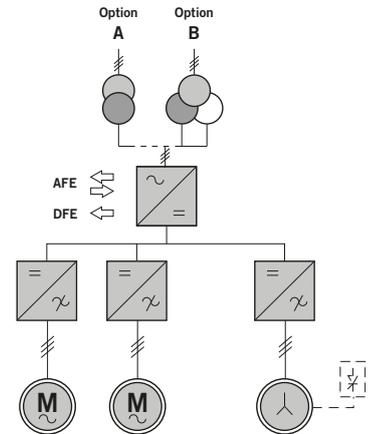
### Soluciones Single-drive:

aplicaciones estándar basadas en un solo motor alimentado por un convertidor AFE o DFE. Opción arranque secuencial de varios motores.



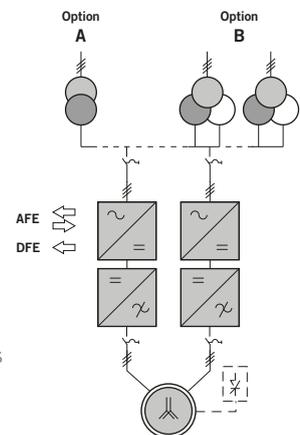
### Soluciones Single-drive

**redundantes:** aplicaciones que consisten en motores doblemente alimentados por dos convertidores cuya etapa rectificadora puede ser DFE o AFE.



### Soluciones Multi-drive:

aplicaciones Multi-drive en las que varias etapas inversoras se conectan a un bus DC común. Cuando algunos motores frenan otros pueden acelerar transfiriendo la energía entre ambos a través de su conexión de bus DC. (Ejemplo: Cajas de laminación con bobinadoras y desbobinadoras para la industria metalúrgica).



## Certificaciones

La serie MV100 cumple con normas IEC para equipos de media tensión, además de certificaciones como:

- Certificados marcado CE
- Certificaciones Aplicaciones Marinas: ABS, BV, DNV-GL, LR, etc.
- Certificación UL.
- [Para INGEDRIVE™ MV100 4,16kV Aire]
- Libre de asbestos
- Green Passport

## ¿Por qué Ingeteam?

### *flexible + customized*

Uno de los principales pilares de Ingeteam, y por lo que somos reconocidos por nuestros clientes, es la flexibilidad y el potencial de adaptación de nuestros productos, servicios y soluciones que unido a los altos estándares de calidad de nuestros productos, hace que INGEDRIVE™ sea un referente en los principales sectores donde estamos presentes.

**Flexibilidad** a la hora de adaptarnos a los requerimientos de diseño, de adaptación de nuestros productos a aplicaciones concretas, flexibles con el servicio y asistencia, proporcionándolos donde y cuando el cliente lo necesita.

**Personalización**, tomando el elemento principal de cualquier equipo INGEDRIVE™ que es el BPM (Basic Power Module) o módulo de potencia. Ingeteam, a través de su departamento de diseño e ingeniería, adapta el producto final para cumplir los requerimientos específicos de cada cliente, sin perder fiabilidad ni robustez, y ganando en usabilidad y optimización para cada aplicación.

No sólo fabricamos equipos sino que los personalizamos para ofrecer la solución óptima en sectores tan dispares como el marítimo, industria, minería y Oil&Gas entre otros. Tal vez por ello más del 90% de nuestros clientes nos califican como flexibles y con soluciones con alto grado de personalización. Esos dos pilares unidos se complementan con los exigentes estándares de calidad a los que están sujetos todos nuestros productos permitiendo a Ingeteam ofrecer unos productos con una alta modularidad y fiabilidad.



#### Más de 45 años de experiencia en convertidores de potencia

Más de 45 años de experiencia en electrónica de potencia para aplicaciones de diversos sectores como el de generación de energía, industria, naval, minería, crea una base de conocimiento sólida y amplia. Esto permite a nuestro departamento de diseño e ingeniería asesorar a nuestros clientes sobre la mejor opción, así como adaptar los equipos y el software a cada aplicación en particular ofreciendo soluciones a medida.



#### Pruebas a corriente nominal de todos los equipos

Con el objetivo de incorporar los últimos avances en electrónica de potencia en los equipos INGEDRIVE™, Ingeteam cuenta con el mayor laboratorio de electrónica de potencia del sur de Europa y uno de los más grandes del mundo. Las instalaciones de pruebas y validación cuentan con un área de 13.000 m<sup>2</sup> y con capacidad para probar equipos de más de 40 MVA y con tensiones de hasta 6,6 kV, complementado con un equipo de ingenieros e investigadores de nivel internacional.

Por ello Ingeteam ofrece realizar pruebas combinadas o específicas además de las pruebas rutinarias que se realizan a todos los equipos INGEDRIVE™.



#### Fabricados 100% en Europa

Ingeteam diseña y fabrica toda la gama INGEDRIVE™ en sus centros logísticos y de fabricación de Europa. Ingeteam trabaja siempre componentes de primeras marcas, principalmente europeas, controlando de forma directa todo el proceso de fabricación asegurando la calidad final del producto.

Por ello, la flexibilidad y la capacidad de desarrollo, la personalización y calidad de los productos son puntos clave que hacen que nuestros clientes nos vean como un aliado tecnológico.

# Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión

3300 V <sub>AC</sub>				Con filtro dv/dt		Con filtro Senoidal		
Tipo Rectificador	Potencia kW	Corriente A	Ancho mm	Peso kg	Ancho mm	Peso kg		
 <b>DFE</b> <b>12 Pulsos</b> <small>V<sub>IN</sub> = 2x 1850 V<sub>AC</sub></small>	800	161	1810	1410	1810	1780		
	1100	222						
	1500	302						
	1800	363						
	<b>24 Pulsos</b> <small>V<sub>IN</sub> = 4x 1850 V<sub>AC</sub></small>	800	161	1810	1600	2010	2000	
		1100	222					
		1500	302					
		1800	363					
		2250	453	3610	3000	3610	3700	
		2750	554					
		3240	653					
		3600**	725					
	<b>36 Pulsos</b> <small>V<sub>IN</sub> = 6x 1850 V<sub>AC</sub></small>	4200	846	5410	4500	5410	5500	
4800		967						
 <b>AFE</b> <small>Con transformador externo (Xsc 15%) V<sub>IN</sub> = 3300 V<sub>AC</sub></small>	800	161	1810	1700	2010	2100		
	1100	222						
	1500	302						
	1800	363						
	2250	453	3610	3400	4010	4100		
	2750	554						
	3240	653						
	3600**	725						
	4200	846	5410	5100	6010	6100		
	4800	967						
	<small>Con filtro de entrada LC y transformador externo (Xsc 7%) V<sub>IN</sub> = 3300 V<sub>AC</sub></small>	800	161	2610	2300	2610	2700	
		1100	222					
		1500	302					
1800		363						
2250		453	5210	4600	5210	5300		
2750		554						
3240		653						
3600**		725						
4200		846	7810	6900	7810	8000		
4800		967						
<small>Sin transformador V<sub>IN</sub> = 3300 V<sub>AC</sub></small>	800	151	2610	2500	2610	2900		
	1100	222						
	1500	302						
	1800	363						
	2250	453	5210	5000	5210	5700		
	2750	554						
	3240	653						
	3600**	725						
	4200	846	7810	7500	7810	8500		
	4800	967						

\*\* Se requiere motor de doble devanado (No aplica cuando se usa filtro de salida senoidal)

Fondo: 1170 mm Altura: 2380 mm (cabina) 2770 mm (cabina + ventiladores)

4160 V <sub>AC</sub>		Con filtro dv/dt			Con filtro Senoidal		
Tipo Rectificador	Potencia kW	Corriente A	Ancho mm	Peso kg	Ancho mm	Peso kg	
 <b>DFE</b> <b>12 Pulsos</b> <small>V<sub>IN</sub> = 2x 2350 V<sub>AC</sub></small>	800	128	1810	1500	2010	2150	
	1100	176					
	1500	240					
	1800	288					
	<b>24 Pulsos</b> <small>V<sub>IN</sub> = 4x 2350 V<sub>AC</sub></small>	800	128	1810	1600	2010	2250
		1100	176				
		1500	240				
		1800	288				
		2250	360	3610	3000	4010	4200
		2750	439				
		3240	518				
		3600**	575				
<b>36 Pulsos</b> <small>V<sub>IN</sub> = 6x 2350 V<sub>AC</sub></small>	4200	671	5410	4500	6010	6300	
	4800	767					
 <b>AFE</b> <b>Con transformador externo (Xsc 15%)</b> <small>V<sub>IN</sub> = 4160 V<sub>AC</sub></small>	800	128	1810	1700	2010	2300	
	1100	176					
	1500	240					
	1800	288					
	2250	360	3610	3400	4010	4600	
	2750	439					
	3240	518					
	3600**	575					
	4200	671	5410	5100	6010	6900	
	4800	767					
<b>Con filtro de entrada LC y transformador externo (Xsc 7%)</b> <small>V<sub>IN</sub> = 4160 V<sub>AC</sub></small>	800	128	2610	2800	2810	3400	
	1100	176					
	1500	240					
	1800	288					
	2250	360	5210	5600	5610	6800	
	2750	439					
	3240	518					
	3600**	575					
	4200	671	7810	8400	8410	10200	
	4800	767					
<b>Sin transformador</b> <small>V<sub>IN</sub> = 4160 V<sub>AC</sub></small>	800	128	2610	3100	2810	3700	
	1100	176					
	1500	240					
	1800	288					
	2250	360	5210	6200	5610	7400	
	2750	439					
	3240	518					
	3600**	575					
	4200	671	7810	9300	8410	11100	
	4800	767					

\*\* Se requiere motor de doble devanado (No aplica cuando se usa filtro de salida senoidal)

Fondo: 1170 mm Altura: 2380 mm (cabina) 2770 mm (cabina + ventiladores)

# Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión

## Consideraciones

**Tipo de motor:** Inducción de Jaula de Ardilla; **Rendimiento:** 96,5% & **Factor de potencia:** 0,90

**Temperatura Ambiente:** 0 °C a 40 °C (max.). Hasta 50 °C con factor de reducción

**Tipo de carga:** Par variable y/o par constante

**Altitud:** < 1000 m.s.n.m. (metros sobre el nivel de mar) / Hasta 5000 m.s.n.m. con factor de reducción

## Características estándar

<b>Hardware Interface</b>	Entradas analógicas: 2
	Salidas analógicas: 2
	Entradas digitales: 9
	Salidas digitales: 10
	Control de emergencia con detección de rotura de cable: 4
	Panel de control básico: E-Stop, acceso a la CPU y conmutador local-remoto
	Encoder redundante (excepto para control sensorless) [Encoder no suministrado con el equipo]
<b>Varios</b>	Iluminación y toma de corriente en el armario
	Pantalla táctil a color (HMI) - 7"
	Resistencias de caldeo (para evitar la condensación)
	PCB barnizadas
	Barras de fijación y retenedores de puertas (sólo aplicaciones marinas)
	Soportes de elevación
	Color RAL7035
	Grado de protección IP21
	Marcado CE y certificación Green Passport
	Materiales libre de halógenos y retardantes de fuego
<b>Componentes Eléctricos</b>	Sistema de monitorización de aislamiento a tierra (excepto para conexión transformerless)
	Sistema interno de precarga y descarga
	Condensadores de polipropileno de larga duración
	UPS interna
<b>Funcionalidades</b>	Protección ante caída de tensión de entrada
	Protección ante huecos de red
	Control vectorial con o sin encoder
	Funcionalidad de arranque al vuelo
<b>Software</b>	Programación + acceso remoto Ingewebapp. No requiere licencia
<b>Documentación</b>	Documentación en inglés o español

**Características opcionales**

<b>Interfaz Hardware</b>	Paquete de interfaz hardware extendido	Salidas analógicas: +2 Entradas analógicas: +2 Salidas digitales: +10 Entradas digitales: +10	
	Extensión del control de emergencia con detección de rotura de cable: +5		
	Control de emergencia con detección de rotura de cable y detección de cortocircuito		
	Panel de control extendido: BCP + conexión equipo y control NFU		
	Módulo de E/S para conectividad adicional		
	Resistencias de caldeo externas, control y alimentación (Hasta 300 W)		
	Ventilación externa: control y alimentación		
	PT100 externas de medida (Hasta 8 canales)		
	<b>Comunicaciones</b>	Profibus-DP, Modbus TCP, CAN Open, Modbus RTU, DeviceNet Otros protocolos de comunicaciones de campo	
	<b>Varios</b>	Grado de protección especial (Hasta IP42)	
		Compensador de potencia reactiva, sólo para convertidores con rectificador AFE	
Pintura RAL especial			
Indicadores personalizados en la cabina (en la puerta)			
Embalaje marítimo			
Módulos de sellado MCT			
<b>Componentes Eléctricos</b>	Seccionador motorizado de salida		
	Filtro EMI		
	Sistema de monitorización de aislamiento (sólo para conexión transformerless)		
	Módulo de excitación para motores síncronos (Ref.: MC9101-A)		
	Fuente de alimentación auxiliar		
	Acceso superior de cables de red		
	Acceso superior de cables de motor		
	Acceso superior de cables de control		
	Unidad limitadora de sobretensión (OVLU)		
	Chopper de frenado		
	Ventilación redundante		
	Transformador integrado Vin < 11kV		
<b>Documentación</b>	Documentación adicional y en otros idiomas		
<b>Certificaciones</b>	LR		
	BV		
	CCS		
	ABS		
	RINA		
	RRR		
	TL		
	Otros		

# Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión

**CRS  
360°**

**CUSTOMER  
RELATIONSHIP  
SERVICE**

## INGEDRIVE™ Support

Ingeteam, en su compromiso de ofrecer al cliente una solución integral y totalmente adaptada a sus necesidades, proporciona en toda su gama de productos el servicio 360° CRS (Customer Relationship Service), que ofrece un completo servicio de asesoramiento, soporte técnico directo, formación, y mantenimiento a lo largo de la vida de sus productos.

360° CRS es un servicio dinámico y personalizado que cubre todas las fases y puntos de contacto entre Ingeteam y sus clientes. El programa 360 CRS está soportado por un equipo técnico profesional cuyo objetivo es la satisfacción del cliente y la mejora continua del producto y servicios, siempre de la mano de los últimos avances y tecnologías de cada sector de aplicación.



## Dentro del programa 360° CRS se incluyen entre otros los siguientes servicios



### **Soporte con técnicos e ingenieros.**

#### **Acceso directo a ingenieros de diseño e I+D**

Durante el periodo de garantía, ante cualquier incidencia, Ingeteam garantiza una atención con los técnicos e ingenieros clave dando un asesoramiento y servicio de la más alta calidad a nuestros clientes.

Además, Ingeteam ofrece a sus clientes la opción de ampliar los servicios de atención al cliente fuera de horario proporcionados por el equipo de soporte técnico de Ingedrive mediante contratos personalizados que se adaptan a las necesidades de nuestros clientes.



### **25-yr lifecycle incl. Servicios + Repuestos**

Ingeteam garantiza el servicio de reparación de toda su familia INGEDRIVE™ durante un periodo de 25 años desde el momento de compra de los equipos.



### **Acceso remoto**

Los productos INGEDRIVE™ están preparados para ser monitorizados de manera remota, lo que permite al equipo técnico de Ingeteam ofrecer a sus clientes la posibilidad de realizar un seguimiento y analizar cualquier incidencia del equipo remotamente.



### **Puesta en marcha**

La puesta en marcha de los equipos INGEDRIVE™ se lleva a cabo por personal altamente cualificado y multi-disciplinar con experiencia en varios sectores, para asegurar el mejor ajuste y el mayor rendimiento de la instalación. Esto, unido a que los equipos salen de fábrica completamente probados y verificados, hace que el tiempo de puesta en marcha se reduzca considerablemente.



### **Stock Repuestos**

Ingeteam ha diseñado la gama INGEDRIVE™ basándose en el concepto de módulos de potencia o Power Stacks. Esto permite entre otras cosas contar con un stock permanente en los centros logísticos y de fabricación con los principales componentes del convertidor, reduciendo al mínimo el tiempo de suministro para atender de forma inmediata posibles urgencias.



### **Reparaciones [Asistencia en campo]**

No importa ni cuándo ni dónde. El objetivo de INGEDRIVE™ Support es minimizar el impacto que puede tener una eventual parada o incidencia en nuestros equipos.



### **Soporte técnico e ingeniería**

Desde Ingeteam ponemos a disposición de nuestros clientes un soporte técnico pre-venta y de ingeniería con el fin de acompañar y asesorar en las fases iniciales y de definición de proyectos hasta la puesta en marcha de los equipos y entrega de la instalación.



### **Formación [Training Center]**

El equipo de formadores de Ingeteam ofrece programas teórico-prácticos completos de cursos diseñados a medida para cumplir con los requerimientos formativos de nuestros clientes.

Ingeteam cuenta con un área específica para la impartición de cursos teóricos-prácticos donde contamos con material específico y convertidores de diferentes topologías de toda la gama INGEDRIVE™. Las diferentes modalidades se pueden resumir en dos niveles en los que se adapta la temática y la profundidad de la formación al alumno y al objetivo del curso.

- Curso (nivel de usuario)  
Orientado al mantenimiento y resolución de problemas. Dirigido a usuarios y clientes finales.
- Curso (nivel experto)  
Orientado a técnicos de puesta en marcha de equipos. Dirigido a integradores.

**Ingeteam Power Technology S.A.**  
Parque Tecnológico de Bizkaia, Edificio 110  
48170, Zamudio. Bizkaia. Spain  
[ingedrive.info@ingetteam.com](mailto:ingedrive.info@ingetteam.com)

***Ingeteam***

[www.ingetteam.com](http://www.ingetteam.com)