



INGEDRIVE MV 300

Convertidores de Frecuencia

MEDIA TENSIÓN — REFRIGERADO POR AIRE

250 a 1250 kW
335 a 1675 HP

4.16 kV /6.6 kV



Ingeteam

Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión

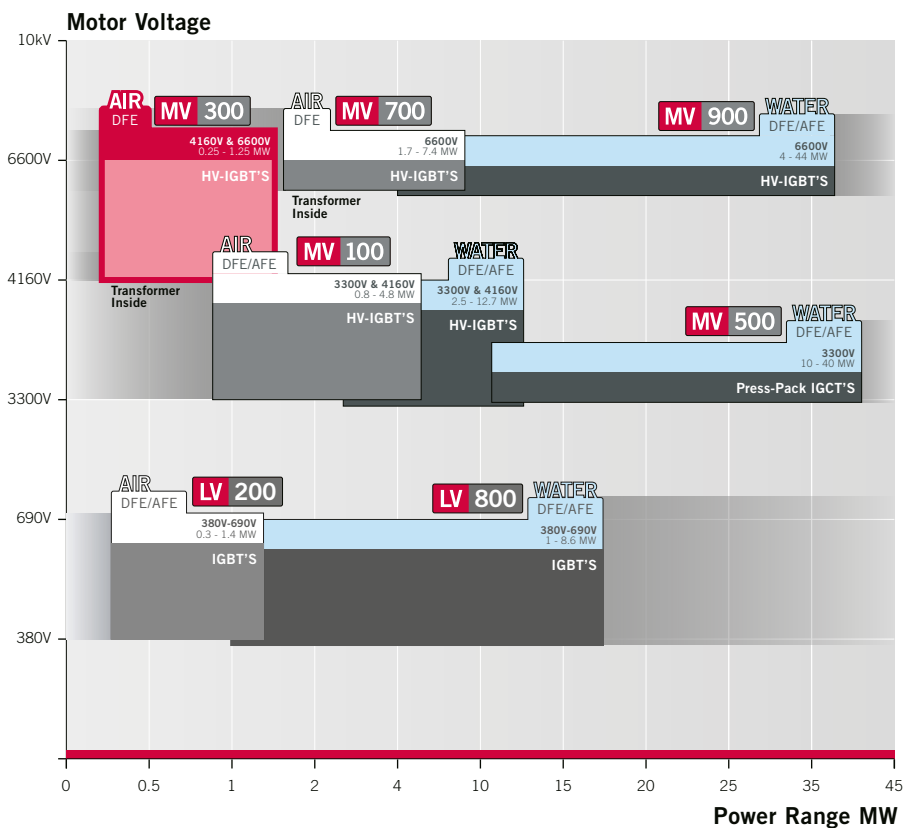
INGEDRIVE™ MV300

La solución más compacta y robusta para aplicaciones en media tensión

La gama de convertidores de frecuencia INGEDRIVE™ MV300 ha sido diseñada para controlar eficientemente el consumo de energía en todos aquellos sectores que requieran un importante intercambio de la misma con el 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 fiables del mercado, lo que ha dado como resultado una familia de convertidores de frecuencia robusta, compacta y fiable.

Basándose en el concepto de diseño modular y gracias al transformador integrado, los convertidores de media tensión INGEDRIVE™ MV300 cubren un amplio rango de tensiones de alimentación para las aplicaciones más exigentes en sectores como el de minería, siderurgia y bombeo de agua entre otros. Así mismo, 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.

La gama de convertidores de frecuencia INGEDRIVE™ MV300 alcanza 1,25MW de potencia, y está disponible en tensiones de 4,16kV y 6,6kV.



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





Principales beneficios

Robustez e integridad

La topología empleada en la gama MV300 basada en rectificador 24 pulsos, DFE, e inversor 3L-NPC, con HV-IGBTs, confieren a esta gama una gran robustez.

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.

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™ MV300 ha sido especialmente diseñada para trabajar en las condiciones ambientales y aplicaciones más extremas incluidas instalaciones en altitudes hasta los 5.000 m.

Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión

Diseño probado y validado de alto rendimiento

Incluye funcionalidades avanzadas de control, protección y comunicaciones.

Cabina de control y ventilación

Salida de refrigeración

- Diseño de alta eficiencia.
- Ventilación redundante con velocidad variable (opcional).
- Bajo nivel de ruido.

Envolvente de alta calidad

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

Filtro de entrada de aire

- Filtro de entrada de aire reemplazable desde el exterior sin necesidad de abrir las puertas ni el equipo. (opcional).



Pulsador de paro de emergencia

Pantalla táctil para control local [HMI]

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

Llave y control del seccionador de entrada con puesta a tierra incorporado

Cabina de control

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.

Conexión de control con el cliente

- Terminales de conexión de control con el cliente fácilmente accesibles desde el exterior sin necesidad de abrir las cabinas de potencia.



Cabinas de potencia

Cabina de entrada/salida

Alta compatibilidad con el motor

- Filtro senoidal incluido como estándar, permitiendo largas distancias entre el motor y el convertidor o conexión a motor antiguo.

Cabinas de fácil acceso

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

Seguridad

- Seccionador de puesta a tierra y secuencia de llaves para máxima seguridad, incluyendo bloqueo de puertas.
- Fusibles de potencia incorporados en el primario del transformador (opcional 6,6 kV).
- Seccionador + contactor sin necesidad de interruptor de entrada exclusivo (opcional 6,6 kV).

Inversor con topología 3L-NPC basada en semiconductores HV-IGBT Módulos básicos de potencia [BPM]

- Basados en HV-IGBTs .
- Fácil acceso, mantenimiento y recambio.
- Control vía fibra óptica

Rectificador 24 Pulsos

Módulo de control de potencia

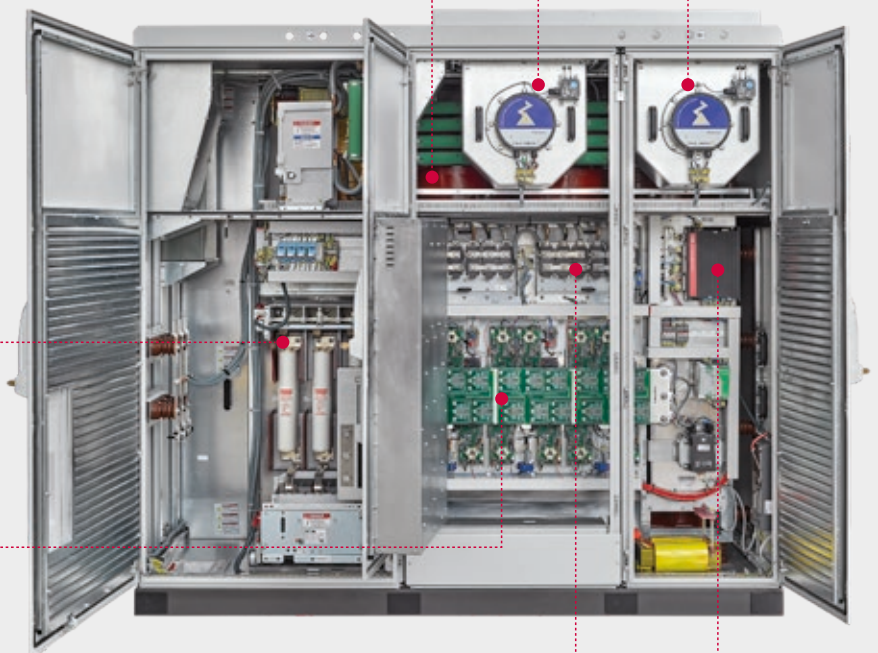
- Integrado en la cabina de potencia y comunicación con CPU mediante fibra óptica.

Ventiladores

- Sistema de ventilación integrado.

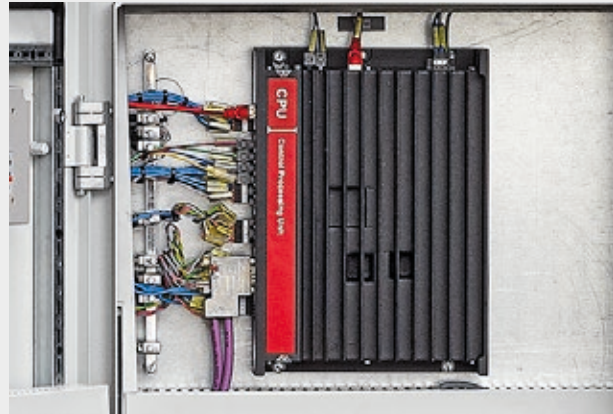
Transformador

- 24-Pulsos, transformador múltiple devanado, integrado en la parte trasera de la cabina.



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).

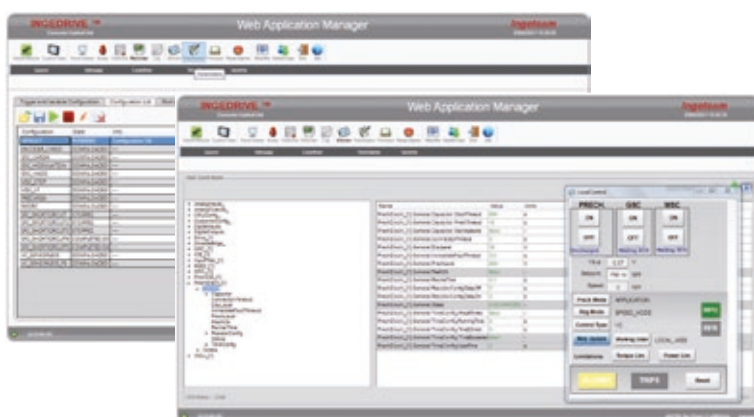
Software de control y PLC

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:

- inductor Bi-nivel.
- inversores Tri-nivel NPC con modulación vectorial o Selective Harmonic Elimination.
- Inversores de 5 niveles con topología de puente en H.

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

- Regulación de tensión de Bus DC usando tecnología DFE o AFE.
- 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).
- Topologías redundantes usando motores doblemente alimentados: Síncronos y Asíncronos.



Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión



Certificaciones

La serie MV300 cumple con normas IEC para equipos de media tensión, además de certificaciones como:

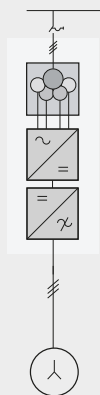
- Certificados marcado CE.
- Certificaciones sísmicas IEEE344/1987.
- Certificación UL.
- Asbestos Free.
- Green Passport



Topologías

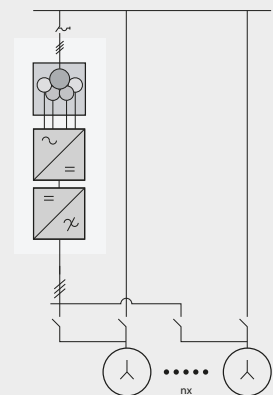
Soluciones Single-drive:

aplicaciones estándar basadas en un solo motor alimentado por un convertidor DFE.



Arranque secuencial:

opción Arranque secuencial de varios motores.



¿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:



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 en carga 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 m² 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

		4160 Vac			6600 Vac			
Tipo Rectificador	Potencia kW	Corriente A	Ancho Peso mm kg		Potencia kW	Corriente A	Ancho Peso mm kg	
 24 Pulse	250	40	2410	4150	250	25	2210	4000
	500	80			500	50		
	750	120			750	75		
	1000	160			1000	100		
	1250	200			1200	120		

Fondo: 1295 mm Altura: 2300 mm

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

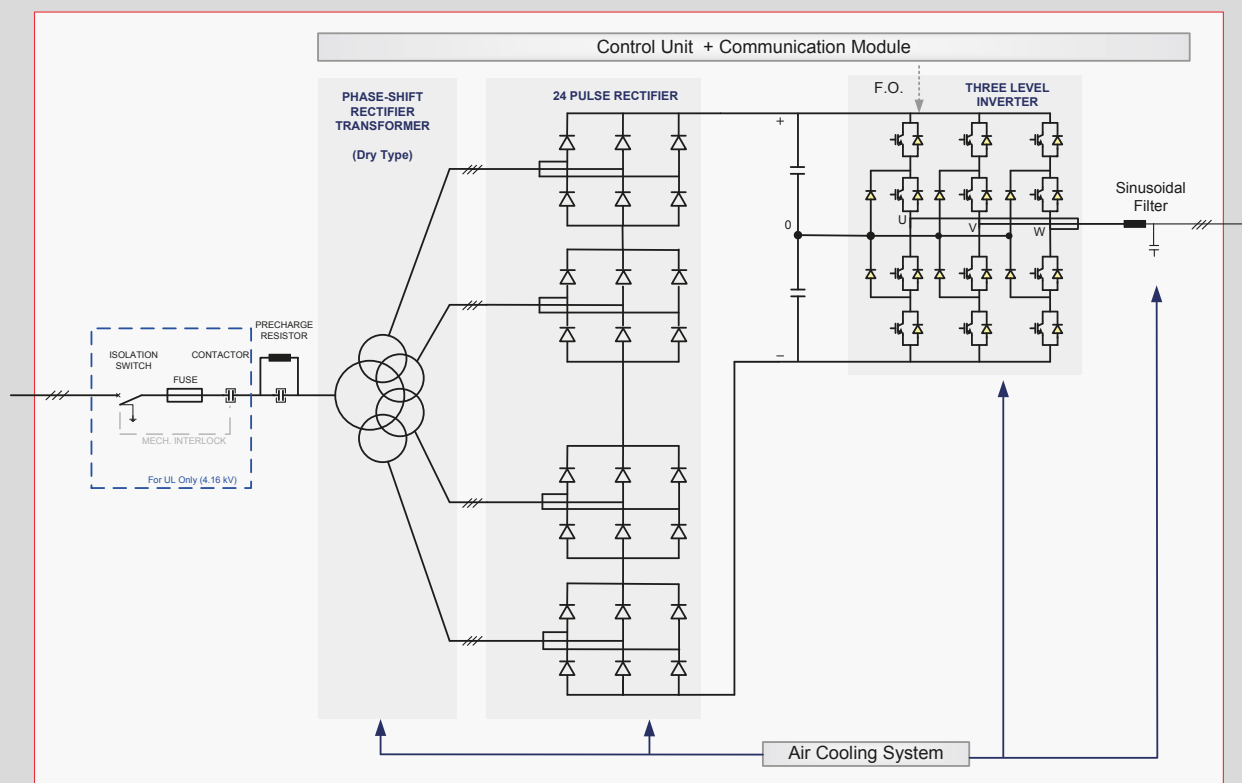
Tipo de carga: Par variable

Tensión de red : Tensión de motor

Sobrecarga: 115% durante 60 sec. cada 10 min.

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

Esquema Eléctrico





Convertidores de Frecuencia

refrigerado por aire, media tensión

Características estándar	
Hardware Interface	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]
Varios	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
	Certificado UL-Listed (sólo 4,16 kV)
	Materiales libre de halógenos y retardantes de fuego
	Acceso inferior de cables de potencia y control
	Componentes Eléctricos
Sistema de monitorización de aislamiento a tierra	
Sistema interno de precarga y descarga	
Condensadores de polipropileno de larga duración	
Seccionador + contactor + fusibles (sólo opción UL)	
Funcionalidades	Funcionalidad de arranque al vuelo
	Control vectorial con o sin encoder
Software	Programación + acceso remoto Ingewebapp- No requiere licencia
Documentación	Documentación (2 copias impresas + 2 digitales) en inglés o español

Características opcionales		
Interfaz Hardware	Paquete de interfaz hardware extendido	Salidas analógicas: +2 Entradas digitales: +3 Salidas digitales: +3
	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 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)	
Comunicaciones	Adaptador de fibra óptica	
	Profibus-DP, Modbus TCP, CAN Open, Modbus RTU, DeviceNet	
	Otros protocolos de comunicaciones de campo	
Varios	Grado de protección especial (Hasta IP42)	
	Pintura RAL especial	
	Acceso superior de cables de red	
	Acceso superior de cables de motor	
	Acceso superior de cables de control	
	Indicadores personalizados en la cabina	
	Embalaje marítimo	
	Módulos de sellado MCT	
Componentes Eléctricos	Seccionador de salida*	
	Módulo de excitación para motores síncronos (Ref.: MC9101-A)*	
	Fuente de alimentación Auxiliar	
	Tensión de red > 6,9 kV, pero < 11 kV*	
	Ventilación redundante	
Documentación	Documentación adicional y en otros idiomas	
Certificaciones	DNV-GL	
	CCS	
	RINA	
	RRR	
	TL	
	Otros	

*Sólo para 6,6kV

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



Apoyo 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 inmediata, permanente y directa con los técnicos e ingenieros clave, dando un asesoramiento y servicio de la más alta calidad a nuestros clientes.

Una vez finalizado el periodo de garantía, Ingeteam ofrece a sus clientes la posibilidad de ampliar los servicios de atención al cliente fuera del horario de oficina por parte del equipo técnico de Ingedrive support mediante contratos a medida de las necesidades del cliente.



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 teórico-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

Ingeteam

www.ingetteam.com