



**fide**

FIDEICOMISO PARA EL AHORRO  
DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Evoluciona con energía



# ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE

No. 4158

*VARIADORES DE VELOCIDAD  
DE C.A.*

Revisión: 2

Fecha: 20-feb-2012

REVISIÓN		<b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4158</b>	HOJA
2	20 feb 2012	VARIADORES DE VELOCIDAD DE C.A.	1 de 7

## ÍNDICE

1. **OBJETIVO**
2. **ALCANCE**
3. **FAMILIA DE PRODUCTOS**
4. **DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA EVALUACIÓN**
  - 4.1 Registro de Producto
  - 4.2 Certificados de Cumplimiento
  - 4.3 Descripción técnica
  - 4.4 Imágenes
  - 4.5 Comprobante de registro a una Cámara o Asociación
  - 4.6 Catálogo Comercial
  - 4.7 Logotipos
5. **EFICIENCIA ENERGÉTICA**
6. **SEGURIDAD**
7. **CALIDAD**
8. **ETIQUETADO SELLO FIDE**
9. **VERIFICACIÓN**
  - 9.1 Lugar y Fecha de Muestreo
  - 9.2 Tamaño de la Muestra
  - 9.3 Colocación de la Etiqueta Sello FIDE
10. **REVALIDACIÓN**
11. **NORMAS APLICABLES**
  - 11.1 Normas Nacionales
  - 11.2 Normas Extranjeras
12. **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

REVISIÓN		<b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4158</b>	HOJA
2	20 feb 2012	VARIADORES DE VELOCIDAD DE C.A.	2 de 7

## 1. OBJETIVO

Este documento establece los criterios técnicos, energéticos, funcionales y operativos que deben de cumplir los **Variadores de Velocidad de C.A.**, para obtener la Licencia para el Uso del distintivo de garantía de eficiencia energética, denominado "Sello FIDE".

## 2. ALCANCE

Esta especificación es aplicable a los modelos de **Variadores de Velocidad de C.A.** que operan mediante el principio de Modulación de Ancho del Pulso (PMW), en potencias de 1/8 CP hasta 1500 CP, con tensiones de alimentación dentro del rango de 200 a 600 Volts con variaciones de +/- 10% del voltaje nominal, a una frecuencia de 60 Hertz con variaciones de +/- 5%.

## 3. FAMILIA DE PRODUCTOS

Los **Variadores de Velocidad de C.A.** se pueden agrupar en Familias cuando varios modelos (no importa la cantidad) tienen los mismos componentes que contribuyen a la eficiencia energética. Se debe elegir uno de los modelos representativo de la familia que soporta, el cual recibirá el nombre de **Modelo Base**, el resto de los modelos de la familia se nombrarán **Modelos Consecuentes**.

## 4. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA EVALUACIÓN

La Empresa que solicite la Licencia para el Uso del Sello FIDE para sus productos, debe presentar al FIDE, los siguientes documentos:

**4.1 Hoja de Registro** por Modelo Base de la familia de productos a certificar (Formato Anexo) completamente requisitada.

**4.2 Certificados de Cumplimiento** en seguridad y compatibilidad electromagnética con las normas aplicables de los modelos de equipos a certificar.

**4.3 Descripción técnica** del producto, que incluya las características de los componentes principales.

**4.4 Imágenes** o dibujos esquemáticos de los Modelos Base de los productos, indicando las partes principales y de sustitución.

**4.5 Comprobante de registro** de la Empresa a alguna de las Cámaras o Asociaciones Nacionales descritas a continuación:

**Cámaras:**

**CANACINTRA**

Cámara Nacional de la Industria de Transformación.

REVISIÓN		<b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4158</b>	HOJA
2	20 feb 2012	VARIADORES DE VELOCIDAD DE C.A.	3 de 7

**CANAME**

Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas.

**4.6 Catálogo Comercial** vigente, indicando los productos a calificar.

**4.7 Logotipos en alta resolución** (300 dpi) de la Empresa y de las Marcas de los productos.

## 5. EFICIENCIA ENERGÉTICA

### Atributos de Operación.

Los **Variadores de Velocidad de C.A.**, deben contar como mínimo con las siguientes características para que se considere una herramienta para lograr ahorro de energía eléctrica:

Variador de Velocidad de C.A.	ESPECIFICACIONES MÍNIMAS A CUBRIR	
<b>Entrada</b>	Factor de potencia en cualquier condición de funcionamiento	0,95 mínimo
	Eficiencia mínima a potencia nominal	96%
	Rango de Corto Circuito	20,000 Amp RMS mínimo
<b>Salida</b>	Rango de frecuencia que se entrega al motor	0 -120 Hz mínimo
	Método de control	Característica V/f lineal, Característica V/f cuadrática, control vectorial a lazo cerrado y lazo abierto.
	Capacidad de sobrecarga mínima	Normal 110% por 60 segundos como mínimo
	Ajuste de aceleración y desaceleración	De 1 segundo a 60 segundos
	Velocidades pre-programables	
	Compensación del deslizamiento	
	Frenado	Por inyección de corriente directa, o Resistencia de frenado, de alto deslizamiento, regenerativo, en línea.

## 6. SEGURIDAD

Los modelos de **Variadores de Velocidad de C.A.**, deben cumplir con los requisitos indicados en la tabla siguiente y además con las normas, IEC 61800-5-1 Adjustable speed electrical power drive systems: Safety requirements – Electrical, thermal and energy ó UL 508C Power Conversion Equipment.

REVISIÓN		<b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4158</b>	HOJA
2	20 feb 2012	VARIADORES DE VELOCIDAD DE C.A.	4 de 7

Variador de Velocidad de C.A.	ESPECIFICACIONES MÍNIMAS A CUBRIR EN SEGURIDAD		
Protecciones (mínimo 8 de la lista)	Contra sobre corriente		
	Sobre tensión a la entrada		
	Pérdida de fase a la entrada		
	Circuito abierto a la salida		
	Sobre temperatura en el Variador de Velocidad		
	Sobre temperatura en el motor		
	Sobre carga en el motor		
	Cortocircuito fase a tierra en la salida		
	Cortocircuito entre fases en la salida		
	Sobre carga del Variador de Velocidad		
	Baja tensión a la entrada		
	Grado de protección de la carcasa (IP)	Este dependerá del tipo de ambiente en el que operará el Variador de Velocidad	

## 7. CALIDAD

Los modelos de **Variadores de Velocidad de C.A.** deben:

7.1 Cumplir con lo indicado en la ANSI/IEEE 519 IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems, para lo cual el variador de velocidad no podrá adicionar al sistema de potencia, más del 3% de distorsión armónica total en la onda de voltaje y 5% de distorsión armónica total en la onda de corriente, por lo que deberá incluir si es el caso, los filtros y supresores de voltaje necesarios para limitar los armónicos en la salida y limitar los transitorios con valores  $dv/dt$  altos que puedan causar problemas en los cables y en los motores.

7.2 Ser diseñados y construidos para operar sin fallas ocasionadas por condiciones ambientales prevalecientes en las industrias, radiaciones electromagnéticas y falsos contactos por vibraciones.

7.3 Cumplir con las características de calidad ofrecidas en su catálogo y manifestadas en el Registro de Producto.

7.4 Tener un tiempo promedio entre fallas (MTBF: mean time between failure) de 28 años (245,280 Horas).

7.5 Satisfacer los requerimientos para interferencia por radio frecuencia (RFI) sobre 7 MHz como se especifica en las regulaciones de FCC, parte 15, sub parte J, Dispositivos Clase A ó en IEC 61800-3 Adjustable speed electrical power drive systems: EMC requirements and specific test methods, vigentes.

REVISIÓN		<b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4158</b>	HOJA
2	20 feb 2012	VARIADORES DE VELOCIDAD DE C.A.	5 de 7

7.6 Cumplir con los requisitos indicados en cualquiera de las normas, Nema ICS 1 Industrial Control Systems General Requirements, Nema ICS 7 Adjustable – Speed Drives, Nema ICS 6 Enclosures, vigentes.

7.7 Cumplir con lo indicado en la tabla siguiente:

Variador de Velocidad de C.A.	ESPECIFICACIONES MÍNIMAS A CUBRIR EN CALIDAD	
Comunicación (mínimo tres de la lista)	APOGEE FLN	
	Metasys N2	
	Profibus	
	DeviceNet	
	CANopen	
	EtherNet TCP/IP	
	RS485 - ModBus RTU	
	RS232 - ModBus RTU	
	USB	
	Panel de control y operación local (paro, reversa, jog, etc)	
Hardware para la implementación de control y señalización	Entradas	1 Analógica
		1 Analógica que permita intercalar un potenciómetro para variar la velocidad
	Salidas	5 Digitales de control
		1 Analógicas Multifuncional
		2 Relevador de Contacto
Teclado remoto (opcional)	Con capacidad de control total	
Señalización de acciones (Indicador de estados)	Uso de Led's	
Ambiente	Temperatura de operación	-10 °C a +40 °C
	Humedad	de 0% a 90% sin condensación
	Altitud	Hasta 1000 Mts sobre el nivel del mar sin reducción de potencia

## 8. ETIQUETADO “SELLO FIDE”

La empresa debe colocar la etiqueta del Sello FIDE sobre los catálogos, empaques y/o gabinete de los modelos de **Variadores de Velocidad de C.A.** calificados, respetando la propuesta de colocación aprobada por el FIDE y las indicaciones citadas en el “Manual de Formulación y Aplicación de la Etiqueta del Sello FIDE”.

## 9. VERIFICACIÓN

La verificación consiste en comprobar los atributos de operación y el funcionamiento eficiente del **Variadores de Velocidad de C.A.** y la colocación de la etiqueta del Sello FIDE en determinados modelos de productos calificados y esta verificación, puede aplicarse en cualquier momento, durante el periodo de vigencia de la Licencia para el Uso del Sello FIDE.

REVISIÓN		<b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4158</b>	HOJA
2	20 feb 2012	VARIADORES DE VELOCIDAD DE C.A.	6 de 7

### 9.1. Lugar y Fecha de Muestreo

El muestreo de los modelos de **Variadores de Velocidad de C.A.** a evaluar se realiza por un representante del FIDE durante el periodo de la Licencia para el Uso del Sello FIDE, con plena aceptación de la empresa y de común acuerdo con el cliente y en la fecha acordada por las partes.

### 9.2. Tamaño de la Muestra

El tamaño de la muestra lo define el FIDE, en función de la cantidad de modelos calificados, similitud en su diseño, así como de la apreciación que obtenga el FIDE del control de calidad de la Empresa en los modelos de **Variadores de Velocidad de C.A.** a evaluar.

### 9.3. Colocación de la etiqueta Sello FIDE

El FIDE verifica el cumplimiento de la colocación de la etiqueta Sello FIDE en la muestra seleccionada y de acuerdo con lo estipulado en el inciso 8 de esta especificación.

## 10. REVALIDACIÓN

Para efectos de Revalidación de la Licencia para el Uso del Sello FIDE, esta Especificación se aplica totalmente con excepción de los incisos, 4.1, 4.4, 4.5, y 4.8. Además la Empresa estará comprometida durante la vigencia de la licencia a no cambiar los Atributos de Operación presentados.

## 11. NORMAS APLICABLES

### 11.1. Normas Nacionales

NOM- 008-SCFI	Sistema General de Medidas
NOM-024-SCFI	Información Comercial, Aparatos eléctricos y electrónicos, Instructivos y Garantías para los productos de Fabricación Nacional e Importados.

### 11.2. Normas Extranjeras

IEC 61800-5-1	Adjustable speed electrical power drive systems: Safety requirements – Electrical, thermal and energy
UL 508C	Power Conversion Equipment
Nema ICS 1	Industrial Control Systems General Requirements
Nema ICS 6	Enclosures

REVISIÓN		<b>ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE No. 4158</b>	HOJA
2	20 feb 2012	VARIADORES DE VELOCIDAD DE C.A.	7 de 7

Nema ICS 7                      Adjustable – Speed Drives

ANSI/IEEE 519 IEEE      Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control  
Electric Power Systems

FCC CFR 47 Parte 15 Sub parte B Dispositivos Clase A

IEC 61800-3                      Adjustable speed electrical power drive systems: EMC requirements  
and specific test methods

## 12. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para efecto de esta especificación son válidas las definiciones que se establecen en los documentos y normas que se listan en el inciso 11 de esta especificación.

### Nota importante

**Esta especificación esta sujeta a modificaciones, en función del avance tecnológico existente en el país, siendo el FIDE el único con atribuciones para efectuar los cambios que se consideren convenientes.**

<b>Revisión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Concepto</b>
0	8-jun-09	Emisión
1	29-oct-09	Se amplió el alcance, en voltaje y capacidad en CP y se modificaron las características a cumplir.
2	20-feb-12	Revisión por cambio de imagen.