



fide

FIDEICOMISO PARA EL AHORRO
DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Evoluciona con energía



ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE

No. 4133

SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS

Revisión: 2

Fecha: 17-feb-2012

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	1 de 10

ÍNDICE

1 OBJETIVO

2 ALCANCE

3 FAMILIA DE SISTEMAS

4 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA EVALUACIÓN

- 4.1 Hojas de registro
- 4.2 Certificado de cumplimiento
- 4.3 Catálogo comercial
- 4.4 Descripción técnica
- 4.5 Imágenes
- 4.6 Logotipos
- 4.7 Comprobante de registro
- 4.8 Sistema de Calidad

5 EFICIENCIA ENERGÉTICA

6 SEGURIDAD

7 CALIDAD

- 7.1 Unidad de adquisición de datos
- 7.2 Actualización de componentes y programas de operación

8 ETIQUETADO “SELLO FIDE”

9 VERIFICACIÓN

- 9.1 Lugar y fecha de muestreo
- 9.2 Tamaño de la muestra
- 9.3 Comprobación de la operación eficiente del sistema
- 9.4 Colocación de la etiqueta SELLO FIDE

10 REVALIDACIÓN

11 NORMAS APLICABLES

- 11.1 Normas Nacionales
- 11.2 Normas Extranjeras

12 NORMAS DE REFERENCIA

- 12.1 Normas Extranjeras

13 GLOSARIO DE TÉRMINOS

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	2 de 10

1. OBJETIVO

Este documento establece los criterios técnicos, funcionales y operativos que deben cumplir los **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** para el diagnóstico energético, con la finalidad de obtener la Licencia de Uso del distintivo de garantía, denominado "Sello FIDE".

Estos **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos**, FIDE los designa como **Sistemas de Monitoreo Inteligente de Energía Eléctrica (MIDEE)** para considerarlos en los programas de financiamiento.

2. ALCANCE

Esta especificación es aplicable a los modelos de **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** para verificar la calidad del suministro eléctrico, el consumo de energía en cada uno de los procesos y la facturación de energía eléctrica, que permita a la empresa que compra o renta el sistema, diagnosticar fallas de operación, proponer medidas correctivas y primordialmente optimizar el consumo eléctrico en cada uno de los procesos productivos.

3. FAMILIA DE SISTEMAS

Los modelos de **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** se pueden agrupar en Familias cuando varios (no importa la cantidad) modelos de ellos 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 de Uso del Sello FIDE para sus sistemas, debe presentar al FIDE, los siguientes documentos:

4.1 Hoja de Registro por Modelo Base de la familia del sistema 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 que componen el sistema.

4.3 Catalogo Comercial vigente del sistema a calificar.

4.4 Descripción técnica del sistema, que incluya las características de los componentes principales.

4.5 Imágenes o dibujos esquemáticos de los Modelos Base del sistema.

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	3 de 10

4.6 Logotipos en alta resolución de la Empresa y de las Marcas de los componentes del sistema.

4.7 Comprobante de registro de la Empresa en:

CANIETI Cámara Nacional de la Industria Electrónica, Telecomunicaciones e Informática.

4.8 Sistema de Calidad de la empresa que contemple el servicio en todo el país de servicio al Usuario así como mantenimiento y garantía de los equipos instalados.

En caso de que la empresa proporcione un servicio integral, rentando los equipos y evaluando los resultados de las mediciones tendrá que presentar además los documentos siguientes:

a) Relación de proyectos realizados por tipo de servicio (con un mínimo de tres en industria y tres en comercio y servicios) indicando los ahorros de energía eléctrica y el directorio de las empresas para constatar la información presentada.

b) Formato de Contrato utilizado por la Empresa con sus clientes, en donde se especifique la garantía del servicio al usuario, así como la garantía de actualizaciones en software, mantenimiento preventivo y correctivo en el hardware. Así como la confidencialidad de los datos generados por el usuario si la empresa da el servicio de almacenamiento y control de la información.

5. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

El **MIDEE**, debe contar como mínimo con las siguientes características para que se considere como una herramienta para realizar diagnóstico energético:

MEDIOS QUE DEBEN INTEGRAN EL MIDEE	ACCIÓN A DESARROLLAR
Monitoreo	Recolección de datos o información
Comunicación	
Software para el análisis de datos e información	Manejo y entendimiento de los datos e información recolectada
Hardware y software con las facilidades para la implementación de control y señalización	Determinar y aplicar acciones a partir del procesamiento de los datos o información
Software opcional interactivo para el desarrollo de consumos específicos	

Nota: El software debe tener compatibilidad con WINDOWS.

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	4 de 10

MIDEE	ESPECIFICACIONES MÍNIMAS A CUBRIR
<p>Monitoreo:</p> <p>Dispositivo multifuncional de adquisición de datos y de control</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Medidor de rms en tiempo real capaz de medir con precisión altas cargas no lineales. • Capaz de medir un mínimo de 40 valores de medición, entre los cuales deben de incluirse los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medición y almacenamiento de voltajes y corrientes RMS por fase y trifásicos. ○ Medición y almacenamiento del factor de potencia por fase y trifásicos. ○ Medición y almacenamiento de la potencia activa, reactiva y aparente por fase y trifásica. ○ Medición y almacenamiento del consumo de energía activa, reactiva y aparente por fase y trifásica. ○ Medición y almacenamiento del Índice de severidad y de parpadeo (flicker). ○ Medición y almacenamiento de distorsión armónica total e individual en tensión y corriente por fase hasta la 63ª armónica. ○ Registro de interrupciones, sobre-tensiones, depresiones de tensión desde 1 ciclo de señal y variaciones de la frecuencia. ○ Registro de forma de onda de voltajes y corrientes ante eventos definidos por el usuario (bajo voltajes, sobre voltajes) y con muestreo de las señales analógicas de voltaje y corriente a 32 muestras por ciclo de señal como mínimo. ○ Registro de eventos (digitales y analógicos) definidos por el usuario. ○ Opcionalmente medición de magnitudes como temperatura, presión, líquido, etc. • Muestreo rápido y continuo de medición <ul style="list-style-type: none"> ○ El diseño debe estar en base a microcontroladores como unidad de procesamiento y control de memoria con 8 Mb y deberá proveer mecanismos para la ampliación de memoria, en caso de requerirse. ○ Registros de min/máx de las lecturas de tiempo real. ○ Registros de mínimo, máximo y promedio de parámetros seleccionados de 1 a 1440 minutos de duración. ○ Obtención de registros (mediciones) a intervalos similar a los equipos de las suministradoras de energía eléctrica (cada 5 min) con fines de calculo de facturación, adicionalmente podrán también ser a intervalos de 15, 60 min ó mayores.

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	5 de 10

MIDEE	ESPECIFICACIONES MÍNIMAS A CUBRIR
<p>Monitoreo:</p> <p>Dispositivo multifuncional de adquisición de datos y de control</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Debe disponer de una interfaz de cableado que permita conectarse y desconectarse a los transformadores de Voltaje y Corriente de forma segura mediante la utilización de terminales corto-circuitable, así como para la alimentación de la unidad. • Alimentación: la unidad debe operar a 220/127 Volts con variaciones de +/- 10 % • Precisión en medición de 0.5% • La unidad debe estar preparada para operar en condiciones ambientales de -10 a 55°C y una humedad relativa entre el 10% y el 95%. • Autonomía para el almacenamiento de la información de registro y calidad del sistema eléctrico (en memoria no volátil) de por lo menos 1 mes con registros promediados cada 5 minutos en ausencia de comunicación con el servidor de Internet
<p>Comunicación:</p> <p>El dispositivo multifuncional de adquisición de datos y de control, debe estar provisto de las facilidades necesarias para comunicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Puertos de comunicación estándar RS-232 y RS-485, puerto óptico opcional • Tarjeta ethernet opcional de comunicación a servidor de red (WEB) • Protocolos de comunicación estándar DNP, Modbus TCP/IP. La plataforma deberá ser actualizada con nuevas características por medio de firmware descargables • Protocolos de comunicación opcional, b/g/n (Wireless) • Pantalla para monitoreo local
<p>Software para el análisis de datos e información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Software el cual debe permitir la elaboración de : <ul style="list-style-type: none"> ○ Tablas ○ Gráficas interactivas ○ Históricos, estadísticas ○ Reportes ○ Despliegue en una PC remota de las magnitudes medidas en tiempo real mediante conexión local o en red <p>Para el análisis de los datos e información recolectados</p> <p>Nota: El software deberá contar con la función de traducir el consumo de energía en costo</p>

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	6 de 10

MIDEE	ESPECIFICACIONES MÍNIMAS A CUBRIR
Hardware y software con las facilidades para la implementación de control y señalización	El sistema incluirá un software el cual debe contener la flexibilidad para programar hardware para control y señalización. Hardware debe contar con entradas y salidas (para incorporar reles de control y alarmas)
Software opcional interactivo para el desarrollo de consumos específicos	Software el cual deberá permitir, la determinación de índices de consumo, índices energéticos, índices económico-energéticos, indicadores de consumos, comparativos de consumos, balances energéticos-económicos.

6. SEGURIDAD

Los modelos de los **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** deben cumplir con los requisitos indicados en cualquiera de las normas NOM-019-SCFI "Seguridad de equipos de procesamiento de datos", ó su equivalente IEC61010-1 "Familia de normas relacionadas a Compatibilidad Electromagnética (CEM)".

Los modelos de los **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** deben cumplir con los requisitos de las normas aplicables a compatibilidad electromagnética.

7. CALIDAD

El **Sistema de Monitoreo y Control de Procesos** debe ser diseñado y construido para operar sin presentar fallas ocasionadas por condiciones ambientales extremas, radiación electromagnéticas, falsos contactos por vibraciones debido al transporte, evitando cualquier posibilidad de falsa operación. Por lo que se requiere tenga los elementos necesarios de seguridad y verificación a nivel de programación y componentes.

Unidad de adquisición de datos

- La Unidad debe estar alojada en un gabinete el cual debe cumplir con las normas NEMA 4 y NEMA 12 y debe ser de fácil instalación, asimismo debe venir preparada con conectores y cables de interconexión para las señales de medición que se obtienen de los transformadores de voltaje "TP" y de Corriente "TC", así como para la alimentación de la unidad.
- Debe tener un indicador luminoso para indicar su operación correcta.
- Debe de tener capacidad para conectar externamente:

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	7 de 10

- Ocho señales digitales entrada optoaisladas, expandible según necesidades del usuario.
 - Dos salidas digitales aisladas para funciones de control a través de relevador, expandibles según necesidades del usuario.
 - Dos entradas analógicas en el rango de 4 a 20 mA, 0 a 5V.
- Capacidad para comunicación inalámbrica, utilizando protocolos de comunicación para la transmisión de datos, utilizando para esto tecnología de punta, para no depender de la plataforma de comunicaciones del usuario, para el envío de los datos al servidor de Internet.
 - Poder importar y exportar datos a otras bases de datos

7.2 Actualización de Componentes y Programas de Operación

Los **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** que son suministrados a través de un contrato de servicios (con renta fija mensual), deberán estipular las actualizaciones de software y hardware por parte de la Empresa prestadora del servicio.

8. ETIQUETADO “SELLO FIDE”

La empresa debe colocar la etiqueta del Sello FIDE sobre los empaques y sobre el gabinete de los **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** 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”.

Adicionalmente los reportes emitidos conforme a esta Especificación deberán mostrar la etiqueta del Sello FIDE.

9. VERIFICACIÓN

La verificación consiste en comprobar los atributos de operación y el funcionamiento eficiente del **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** 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 uso del Sello FIDE.

9.1. Lugar y Fecha de Muestreo

El muestreo de los modelos de **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** a evaluar se realiza por un representante del FIDE durante el periodo de la Licencia 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

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	8 de 10

calidad de la Empresa en los modelos de **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos** a evaluar.

9.3. Comprobación de la operación eficiente del Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos

Para comprobar, en la muestra seleccionada por el FIDE, el cumplimiento de la operación eficiente del sistema, las verificaciones serán en presencia de un representante del FIDE y en el lugar donde este instalado alguno de los **Sistemas de Monitoreo y Control de Procesos Eléctricos**.

9.4. 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.

Adicionalmente los reportes emitidos conforme a esta especificación deberán mostrar la etiqueta del sello FIDE.

10. REVALIDACIÓN

Para efectos de Revalidación de la Licencia para del Sello FIDE, esta Especificación se aplica totalmente con excepción de los incisos, 4.1, 4.4, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9 y 4.10. Además la Empresa debe entregar al FIDE una Constancia de que durante la vigencia de la Licencia no hubo cambios en los sistemas certificados que afecten sus Atributos de Operación.

11. NORMAS APLICABLES.

11.1 Normas Nacionales

NOM-019-SCFI Seguridad de equipos de procesamiento de datos.

11.2 Normas Extranjeras

EN 61010-1 Requisitos de seguridad eléctrica en equipos eléctricos de medida, control y uso de laboratorio, siendo al menos de CAT III.

EN 61326 Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM)

12. NORMAS DE REFERENCIA

Normas Extranjeras

IEC 61000 Familia de normas en relación a Compatibilidad Electromagnética (CEM)

EN 50160 Características de la tensión suministrada por las redes de distribución.

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	9 de 10

- IEC 61000-4-30. Técnicas de ensayo y de medida. Métodos de medida de la calidad del suministro.
- IEC 61000-4-15. Técnicas de ensayo y medida. Medidor de Flicker.
- IEC 61000-4-7. Técnicas de ensayo y medida. Guía general para la medida de armónicas.
- ANSI 802.2-1996 Information Technology Telecommunications and Information Exchange Between Systems
- ANSI 802.3-1996 Information Technology Local And Metropolitan Area Networks
- IEEE C37.1-1994 Standard Definition, Specification, and Analysis of Systems Used for Supervisory Control, Data Acquisition, and Automatic Control
- ANSITIA-232-1 Interface Between Data Terminal Equipment and Data Circuit-Terminating Equipment Employing Serial Binary Data Interchange.

13. GLOSARIO DE TERMINOS

Bd	Velocidad de modulación expresado en Baud.
BPS	Velocidad de transmisión de datos expresado en bits por segundo
CCITT	Consejo Consultivo Internacional de Telefonía y Telegrafía (Cambia por ITU-T)
CPU	Unidad central de procesamiento
CTS	Listo para transmitir
dB	Decibeles
DEI	Dispositivo electrónico inteligente
DNP	Protocolo de redes distribuidas
EN	Norma Europea, siglas en inglés de "European Norm"
FO	Fibra óptica
IEC	Siglas en inglés de "International Electrotechnical Comisión"
IEEE	Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica
ITU-T	International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector
LAN	Red de área local
LCD	Pantalla de cristal líquido
Modem	Modulador / demodulador
PTT	Permiso para transmitir

REVISIÓN		ESPECIFICACIÓN SELLO FIDE NO. 4133	HOJA
2	17 feb 2012	SISTEMAS DE MONITOREO Y CONTROL DE PROCESOS ELÉCTRICOS	10 de 10

PCMCIA	Adaptador de interfaz de comunicaciones por modulación de códigos de pulsos
RAM	Memoria de acceso aleatorio
RTS	Petición para transmitir
SCADA	(De las siglas de la definición original en idioma inglés: "Supervisory Control and Data Acquisition") Conjunto de equipos y programación que integran un sistema de control supervisorio y de adquisición de datos.
SIME	Sistema integral de medición de energía
SNMP	Protocolo de administración de redes simple
TCP/IP	Protocolo de control de transporte/protocolo internet
TC	Transformador de corriente
TP	Transformador de potencial
WAN	Red de área amplia
SOA	La Arquitectura Orientada a Servicios (en inglés Service-Oriented Architecture o SOA), es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requerimientos de software del usuario. SOA proporciona una metodología y un marco de trabajo para documentar las capacidades de negocio y puede dar soporte a las actividades de integración y consolidación.
XML	Sigla en inglés de extensible Markup Language («lenguaje de marcas extensible»), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). XML no ha nacido sólo para su aplicación en Internet, sino que se propone como un estándar para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas. Se puede usar en bases de datos, editores de texto, hojas de cálculo, etc.
SMS	El servicio de mensajes cortos o SMS (Short Message Service) es un servicio disponible en los teléfonos móviles que permite el envío de mensajes conocidos como mensajes de texto entre teléfonos móviles, teléfonos fijos y otros dispositivos de mano. Está disponible en una amplia variedad de redes, incluyendo las redes 3G

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.

Revisión	Fecha	Concepto
0	3-abr-07	Emisión
1	2-sep-08	Revisión. Se agruparon los conceptos en una tabla, para mayor claridad.
2	17-feb-12	Revisión por cambio de imagen.