

SATEC

CATÁLOGO





SERIE 13x

Analizadores de energía multifuncionales

6



SOLUCIONES SMARTGRID

Monitorización de redes de distribución

18



SERIE PRO

Nueva generación de analizadores con calidad de energía

8



MEDIDA DC

Medida en DC con analizadores SATEC

19



SERIE 17x PRO

Analizadores de calidad de energía

10



HACS

Sensores de corriente de alta precisión

20



PMU PRO

La revolución WAMS

11



PANTALLAS Y ACCESORIOS

Pantallas / Gateways / Módulos de expansión

21



SERIE BFM

Analizadores multicanal y registrador de fallas

12



PAS

Software de configuración y análisis de energía

22



PM180

Analizadores avanzados de calidad de energía / DFR / PMU

14



EXPERTPOWER

Sistema avanzado de gestión energética

23



EM720 / EM920

Medidor de facturación y analizador de calidad de energía

16



TABLA COMPARATIVA

Especificaciones técnicas

26



Fundada en 1987, SATEC es un referente global en soluciones de medición de energía, con un firme compromiso con la investigación, el desarrollo y la fabricación de tecnologías especializadas.

Nuestros sistemas de análisis, medición y software de alto rendimiento han sido implementados por las principales industrias y compañías eléctricas de todo el mundo. Esto nos permite mantenernos en constante evolución y responder con eficacia a las necesidades de nuestros clientes.

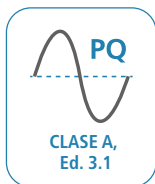
Nuestra mayor fortaleza radica en la amplia experiencia tecnológica y en la capacidad de ofrecer soluciones flexibles y adaptadas a cada proyecto.

SATEC exporta a más de 60 países en Europa, América del Norte, Centro y Sur, Asia, Oceanía y África. Nuestra red de distribución internacional garantiza venta, servicio y soporte de calidad en cualquier parte del mundo.

APLICACIONES DESTACADAS

SATEC es una empresa orientada al desarrollo de soluciones innovadoras, que trabaja desde la fase de diseño para garantizar la compatibilidad con los estándares más avanzados del mercado.

Análisis de Calidad de Energía



Uno de los grandes puntos fuertes de SATEC es su avanzada capacidad en Análisis de Calidad de Energía (Power Quality Analyzer). Ya sea a través de equipos dedicados, como el PM175-PRO, o mediante dispositivos multifuncionales, como la serie EM720/

EM920, que integran el análisis de calidad de energía junto con medición para facturación, ofrecemos soluciones versátiles y de alto rendimiento.

Con la certificación Clase A IEC 61000-4-30, Ed. 3.1 en nuestro PM180, SATEC reafirma su posición como líder mundial en análisis de calidad de energía.

Medida de energía en el sector industrial



Gracias a sus avanzadas capacidades de registro de datos —tanto medidos como calculados— y a la configuración de consignas basadas en distintos parámetros, nuestros equipos resultan ideales para la monitorización de procesos industriales y la optimización de la

eficiencia energética.

Como valor añadido, incorporan la funcionalidad de transductor inteligente, capaz de alertar y ajustar procesos ante fallas de fase, así como de gestionar la energía en tiempo real mediante protocolos estándar de comunicación SCADA (IEC 60870-5-101/104; DNP3).

Monitorización de subestaciones



Desde sus inicios, SATEC ha integrado los protocolos e interfaces de comunicación más avanzados, consolidando sus equipos como productos de referencia para los departamentos de medida, estadística y control basados en sistemas SCADA, destinados

a la monitorización de subestaciones de alta y baja tensión (HV y LV).

Gracias a la combinación de módulos de E/S y a sus amplias capacidades de conectividad, los equipos SATEC son frecuentemente utilizados como auténticas “mini RTUs”.

Medida para facturación comercial



Todos los equipos SATEC ofrecen precisiones de clase 0,5s/0,2s según IEC 62053-22 (y 0,5/0,2 según ANSI C12.20) para lecturas de Wh, superando ampliamente los requisitos mínimos exigidos para equipos de facturación. Disponemos de equipos multicanal,

dispositivos con certificaciones UL y MID, así como plataformas avanzadas de facturación, que permiten a SATEC atender de forma eficiente las necesidades de usuarios comerciales y gestores de propiedades.

¿POR QUÉ ELEGIR SATEC?

TE CONTAMOS QUÉ NOS HACE DIFERENTES:

Modularidad



Con el objetivo de ofrecer soluciones precisas y adaptadas a cada necesidad, SATEC lleva la modularidad al máximo nivel, proporcionando una amplia gama de opciones de comunicación, así como módulos de E/S digitales y analógicas, entre otras funcionalidades.

“Todo en uno”



Gracias a su diseño modular, nuestros equipos ofrecen una amplia variedad de funcionalidades en un solo dispositivo. Un analizador de calidad de energía no solo cumple con esa función, sino que también puede operar simultáneamente como registrador de fallas, unidad de medición

fasorial (PMU, según IEEE C37.118) o controlador de bahía/transductor, incorporando múltiples opciones de E/S.

Esta versatilidad permite implementar soluciones revolucionarias para subestaciones, optimizando recursos y logrando una significativa reducción de costos.

Durabilidad y confiabilidad

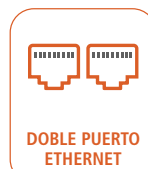


Como fabricante global, SATEC ha evolucionado constantemente para incorporar los requisitos más estrictos de nuestros clientes y de las principales compañías eléctricas en todo el mundo.

Gracias a ello, nuestros productos cumplen con los estándares ambientales más exigentes, operando en rangos de temperatura extremos (desde -40 °C hasta +70 °C) y bajo condiciones de humedad de hasta 98%.

El aislamiento galvánico mediante transformadores, junto con otros diseños especializados, garantiza niveles de aislamiento de hasta 4 kV (RMS) y 12 kV (impulso), asegurando máxima confiabilidad incluso en entornos críticos.

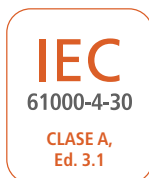
Conectividad



Con soporte para protocolos de vanguardia como IEC 61850 Ed.2, IEC 60870-5-101/104, DNP3, BACnet y Modbus, nuestros dispositivos garantizan la máxima conectividad y compatibilidad con sistemas SCADA.

Entre las opciones de hardware disponibles destacan los módulos de comunicación celular, el ethernet de doble puerto y el módulo PROFIBUS, que amplían las posibilidades de integración en entornos industriales y de energía.

Precisión



Si se trata de medir energía, la precisión es lo más importante. De lo contrario, ¿para qué medirla? SATEC lleva la precisión a un nivel superior gracias a su innovador sistema “one-CT”, en el que los equipos integran sensores de corriente para medir directamente las cargas, eliminando el error adicional asociado al uso de CTs convencionales.

Además, SATEC cumple con los estándares de precisión más avanzados para dispositivos de Medida y Monitorización de Energía (IEC 61557-12:2018, PMD), superando incluso los requisitos establecidos para la medida de energía en kWh (IEC 62053-22).

CERTIFICACIÓN

En SATEC damos máxima prioridad a la calidad y fiabilidad de nuestras soluciones, sometiendo cada producto a exhaustivos procesos de verificación en todas las etapas de su vida útil.

Estamos firmemente comprometidos con el cumplimiento de los más altos estándares internacionales en el campo de la energía. Todas las certificaciones son validadas por laboratorios independientes de prestigio mundial, lo que garantiza la confianza y seguridad de nuestras soluciones.

Nuestro sistema de gestión de calidad está certificado bajo la norma ISO 9001:2015, y nuestro laboratorio cuenta con la acreditación ISO/IEC 17025. Desde 2021, SATEC también dispone de la certificación ISO 27001 para la Gestión de la Seguridad de la Información.



Notas:

Los productos pueden cumplir únicamente con algunos de los estándares mencionados. Para certificaciones UL, consulte el manual específico de cada producto.



SERIE 13x ANALIZADORES DE ENERGIA MULTIFUNCIONALES



PM130 PLUS



PM135



EM132*



EM133

Serie de alto rendimiento para aplicaciones SCADA

Los analizadores de energía multifuncionales PM13x/EM13x ofrecen capacidades avanzadas para medida de facturación, análisis de armónicos y registro de datos. Su fiabilidad los ha convertido en una solución ampliamente utilizada en aplicaciones industriales y por compañías eléctricas.

Con un puerto RS485 integrado y una amplia variedad de protocolos de comunicación, la serie 13x se integra de forma natural en sistemas SCADA, permitiendo la monitorización de energía en entornos industriales, subestaciones y aplicaciones de facturación.

Además, gracias a sus módulos de expansión E/S, junto con parámetros medidos y calculados, estos equipos pueden funcionar como "mini RTUs", ofreciendo una solución extremadamente accesible y versátil.

CARACTERÍSTICAS

Parámetros medidos y calculados

- ▣ **Potencia y energía:** V, I, Hz, $\cos \phi$ (PF); desequilibrio V/I; kW/kVA, kWh/kVAh (activa/reactiva, importada/exportada)
- ▣ **Frecuencia en alta resolución:** 0.001 Hz resolución de lectura
- ▣ **Calidad de Energía:** armónicos individuales (V e I): hasta el 40°. THD, TDD y factor K (no disponible para EM132)

Frecuencias de operación

- ▣ 25, 50, 60, 400 Hz

Opciones de entrada de corriente

- ▣ Entrada estándar para CT (1A o 5A)
- ▣ Entrada en 40mA (SATEC HAC5)
- ▣ Conexión directa (63A; solo EM13X)

Marca de tiempo

para registro de eventos/datos

Entradas de tensión

- ▣ Nominal: 0-690V AC
- ▣ Operacional: 15-828V AC $\sqrt{3}$

Medida de facturación

- ▣ Supera la Clase 0,5S en precisión
- ▣ Certificado MID (EM133)
- ▣ Tarifas de uso horario (TOU)
- ▣ Diseño anti-manipulación
- ▣ Puerto de infrarrojos incorporado

E/S integradas (EM133):

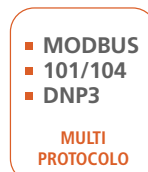
1 relé + 2 salidas digitales

Protocolos de comunicación

- ▣ Modbus RTU, IEC 60870-5-101/104, DNP 3.0, PROFIBUS DP

Alarma, control y registro de datos

- ▣ 16 puntos de ajuste programables
- ▣ Hasta 8 MB para registro de datos





2^{do} Puerto de comunicación

Formato pequeño

Uno de los siguientes:

- ▣ Ethernet (TCP/IP)
- ▣ PROFIBUS
- ▣ RS232/422/485
- ▣ 4G / CAT-M

Salidas Analógicas

Formato pequeño

4 salidas analógicas, selección de rangos bajo pedido:

- ▣ $\pm 1\text{mA}$
- ▣ 0-20mA
- ▣ 0-1mA
- ▣ 4-20mA
- ▣ 0-5mA
- ▣ $\pm 5\text{mA}$

E/S Digitales

Formato pequeño

- ▣ 4 entradas digitales (contacto seco)
 - ▣ 2 Salidas de relé EM (250V CA / 5A)
 - ▣ 2 salidas de relé SSR (250 V AC/DC/ 0.1A)
 - ▣ Batería RTC para TOU (solo PM130 PLUS)
- ▣ 8 entradas digitales (contacto seco)

E/S Digitales

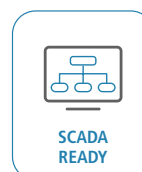
Formato grande

Expansión integral, el módulo incluye:

- ▣ 12 entradas digitales (contacto seco o 250V DC)
- ▣ 4 salidas de relé EM 250V AC/ 5A o 4 salidas SSR (20 mA, 1500V DC)
- ▣ Opcional: segundo puerto de comunicaciones adicional integrado: ETH o RS485

COMPARATIVA	PM130 PLUS / PM135	EM132 / EM133
Alimentación estándar	57.7-277V AC @ 50/60 Hz; 48-290V DC	
Alimentación opcional (reemplaza la estándar)	12V DC o 24/48V DC	12/24V DC o Autoalimentado (SE): 3 fases 120-277V AC 50/60 Hz
Montaje	Panel: 4" Redondo / Cuadrado 96x96; DIN (opcional)	Montaje en carril DIN
Peso	1.5 lbs / 0.7 kg	1.2 lbs / 0.53 kg
Dimensiones Al x An x Fn	4.5x4.5x4.3" / 114x114x109mm	3.5x4.9x2.7" / 90x125x68.5mm

APLICACIONES



SERIE PRO NUEVA GENERACIÓN DE ANALIZADORES DE ENERGÍA



PM335



EM235

PM335: Montaje en panel

EM235: Montaje en Carril DIN

- + IEC 61850 Ed. 2
- + Doble puerto Ethernet
- + Captura de forma de onda
- + Memoria de 16GB
- + Informes EN 50160
- + Clase A Ed. 3.1 (IEC 61000-4-30)
- + IEEE 519 Análisis de armónicos
- + Detección de corriente de fuga

Conectividad Superior

Con soporte para el protocolo de comunicación IEC 61850 y doble puerto Ethernet, la serie PRO está diseñada para satisfacer —e incluso superar— las demandas de las subestaciones digitales modernas, basadas en la topología IEC 61850.

Medición en DC

La serie PRO ofrece medición en corriente continua con alta precisión (0,2%*), utilizando sensores de corriente dedicados para DC. Para obtener más información, consulte [la página 19](#).

* Precisión del medidor. La precisión final del sistema dependerá del sensor implementado.

Máximo Rendimiento

Como la más reciente incorporación a la familia de equipos de medida de energía de SATEC, la serie PRO ha sido concebida para aplicaciones avanzadas de potencia. Sus capacidades incluyen registro de formas de onda y 16 GB de memoria integrada, lo que la convierte en un potente analizador y registrador de eventos. Todo ello con un diseño orientado a mejorar la experiencia del usuario y facilitar su operación.

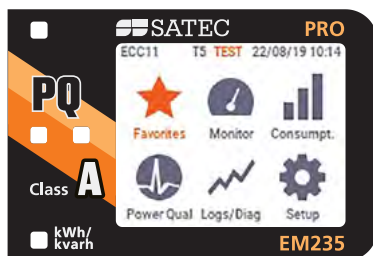
Calidad de Suministro

Certificada como analizador de calidad

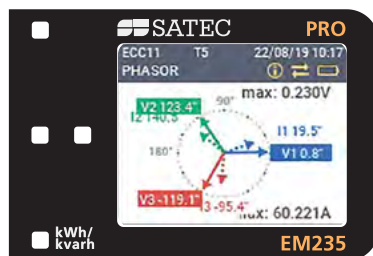
de suministro Clase A (Ed. 3.1), la serie PRO es capaz de generar informes conforme a la norma EN 50160, asegurando el cumplimiento con los estándares internacionales más exigentes.

Completa Modularidad

La serie PRO permite conectar hasta 4 módulos de expansión simultáneamente, lo que brinda al usuario la flexibilidad de ajustar sus funcionalidades a cualquier aplicación requerida. Además, los módulos no son mutuamente excluyentes, lo que maximiza la versatilidad del sistema.

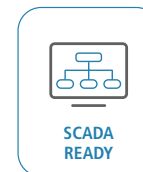


Menú Principal - Favoritos



Pantalla Fasorial

APLICACIONES



MÓDULOS DISPONIBLES

E /S adicionales

Hasta 3 módulos de E/S adicionales: Hasta un total de 28 E/S: 26 entradas digitales (contacto seco/húmedo) / 13 salidas digitales / 1 entradas analógicas / 12 salidas analógicas.

Módulos adicionales

- ▣ AUX-ACDC: 88-264V AC / 90-290V DC
- ▣ AUX-DC: 24V DC (9-36V DC)



CARACTERÍSTICAS

Medición de precisión para facturación

- ▣ IEC 61557-12 clase 0.2 (PMD estándar)
- ▣ Precisión (energía activa): Clase 0,2S/0,2 según IEC 62053-22 / ANSI C12.20
- ▣ IEC 62053-41 certificado por NMI
- ▣ COP 11 certificado por Elexon
- ▣ Hasta 16 perfiles tarifarios TOU; control tarifario interno o externo
- ▣ Precintos de protección anti-manipulación

Análisis avanzado de calidad de energía

- ▣ Clase A Ed. 3.1 (IEC 61000-4-30)
- ▣ Análisis de armónicos: THD de tensión y corriente, alarmas personalizadas, TDD, factor K, factor de cresta. Armónicos individuales hasta el armónico 63
- ▣ Análisis de armónicos según IEEE 519
- ▣ Cálculo y análisis de voltaje: cálculo RMS de ½ ciclo, componentes simétricos, caídas/bajadas de voltaje, incrementos, interrupciones, THD y log de eventos
- ▣ Captura de formas de onda
- ▣ Parpadeo (Flicker) según IEC 61000-4-15
- ▣ Medición de frecuencia a alta resolución: resolución de 0,0001 Hz

- ▣ Informes EN 50160

Comunicación

- ▣ Puertos
 - ▣ 2 x ETH (interfaces independientes o encadenados), USB, RS485, puerto óptico (IR) compatible con IEC 62056-21
- ▣ Protocolos
 - ▣ IEC 61850 Ed. 2 (opcional; compatible con MMS y Goose)
 - ▣ Modbus RTU/TCP, Maestro MODBUS
 - ▣ DNP3 (nivel 2)
 - ▣ IEC 60870-5-101/104
 - ▣ Compatibilidad con DHCP

Opciones de entrada de corrientes

- ▣ Entradas CT 1A o 5A
- ▣ Entrada de 40mA (SATEC HACS, o sensor de efecto Hall de DC)
- ▣ Cuarta entrada de corriente (corriente de neutro)
- ▣ Entradas LPCT para medida en MT

Doble montaje en panel (PM335)

- ▣ Redondo de 4"; Cuadrado 96x96mm

Entradas de voltaje

- ▣ Nominal: 400/690V AC (L-N/L-L)
- ▣ Rango de operación: 10-1000V AC / DC*

Entradas/salidas integradas

E/S integradas (opcional): 2 entradas digitales; 1 salida SSR; 1 entrada analógica

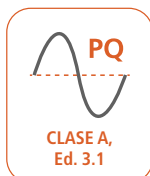
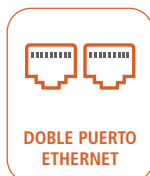
Controlador lógico programable

- ▣ 64 puntos de ajuste para control; retardos de operación y apertura programables
- ▣ Lógica OR/AND, varios disparadores, umbrales y delays programables
- ▣ 16 registros configurables por el usuario

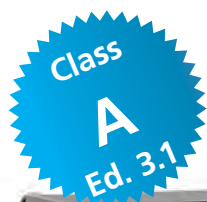
Fuente de alimentación

- ▣ 57.7-277V AC / 40-290V DC
- Tolerancia: ±15%

* Rango extendido, con el módulo VRM es posible alcanzar 1,500 VDC. [Consulte la página 19.](#)



PM17x PRO SERIES Calidad de suministro avanzado



- + Clase A Ed. 3.1 (IEC 61000-4-30)
PM175: EU Std. (EN50160)
PM174: US Std. (IEEE 1159)
PM172: Versión estándar
- + IEC 61850, Ed. 2
- + Análisis de armónicos acorde a IEEE 519

El clásico potenciado

Los analizadores de la serie PM17x PRO combinan la estética de los modelos PM17x anteriores con las capacidades avanzadas de la serie PRO. Además, incorporan características únicas, como una entrada IRIG-B y una cuarta entrada de voltaje. (V_{ref})

- + 1μ-s Precisión de sincronización temporal vía IRIG-B/PTP v2 (IEEE 1588)
- + 4º canal de tensión (V_{ref})
- + Rango de medida de tensión extendido 1,000V AC (L-L)

Interfaz Sensores LPIT

La serie PM17x se conecta con una amplia variedad de sensores LPIT para medida en MT. Está disponible para entradas de tensión y corriente.



CARACTERÍSTICAS

Analizador de energía trifásico multifuncional

- ▢ V, I, potencia, energía, FP, frecuencia, perfil de carga desequilibrio (V e I)
- ▢ 64 puntos de ajuste programables

Medidor de facturación con múltiples tarifas.

- ▢ Clase de precisión 0,2/0,2S según ANSI C12.20 / IEC 62053-22
- ▢ Tarifas según perfil tarifario (TOU)

Análisis avanzado de calidad de energía

- ▢ Clase A Ed. 3.1 (IEC 61000-4-30)
- ▢ Informes y estadísticas según los estándares EN50160, IEEE 1159
- ▢ Registro de eventos PQ y registro de forma de onda
- ▢ Armónicos e interarmónicos según IEC 61000-4-7 (hasta el 63)

- ▢ Voltaje y corriente THD, TDD, Factor K
- ▢ Parpadeo (Flicker) según IEC 61000-4-15
- ▢ Caídas (dips), subidas (swells), registro de transitorios e interrupciones
- ▢ Análisis de armónicos según IEEE 519

Registro de eventos/datos

- ▢ Registro de eventos/datos de calidad de energía
- ▢ Registro de más de 100 parámetros
- ▢ Registro con marcas de tiempo real

Entradas / Salidas

- ▢ Integradas: 2 DI; 1 DO (SSR); 1 AI
- ▢ Opcionales: 4 DO (SSR/EMR) / 4 DI + 2 DO / 8 DI / 4 AO

Opciones de entrada de corriente

- ▢ Estándar 1A o 5A
- ▢ Interfaz RJ45 (I/V) para LPIT
- ▢ 40mA para CTs SATEC HACS

Rango de voltaje de medida

- ▢ 0 - 1,000V AC (L-L)

Alimentación

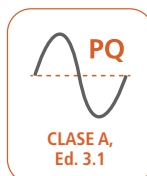
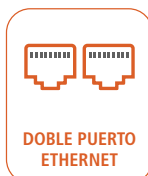
- ▢ AC/DC: 100-277V AC, 100-290V DC
Tolerancia: ±15%
- ▢ Opcional: 24V DC (9-36V DC)
Tolerancia: ±20%

Comunicación

- ▢ Doble puerto ETH port; RS485; USB 2.0 (Tipo C)
- ▢ Protocolos: Modbus, DNP3, IEC 61850; IEC 60870-5-101/104; 1588 PTPv2

Construcción y Durabilidad

- ▢ Aislamiento de entrada (V e I): 6 kV impulso
- ▢ Montaje dual: Circular 4" o 96x96 mm.



PMU PRO La Revolución WAMS



- + Muy compacto, pero con todas las funcionalidades.
- + Según IEC 60255-118-1:2018
- + Según IEEE C37.118.1 para:
 - Clase - M
 - Clase - P
- + Alta precisión: steady state TVE < 0.05%
- + 5 slots de comunicación (protocolo UDP/TCP)

El PMU PRO representa una auténtica revolución en los sistemas WAMS. Esto cobra especial relevancia en el ámbito de la distribución, donde estas soluciones aún se encuentran en una fase incipiente y dependen en gran medida de las limitaciones presupuestarias.

En este contexto, el PMU PRO aporta una innovación decisiva en términos de coste, ofreciendo una alternativa eficaz y accesible para acelerar la adopción de sistemas WAMS

Clase M (Medida)

Mediante un filtrado avanzado, se eliminan las componentes armónicas y otras variaciones, garantizando una alta precisión en la medición.

Clase P (Protección)

Con un filtrado reducido, se incrementa la velocidad de respuesta, proporcionando un control más ágil y eficaz en aplicaciones de protección.

CARACTERÍSTICAS

PMU

- 1-us Reloj sincronizado por satélite (IRIG-B/PTP)
- Tasas de reporte IEEE C37.118.2:1 to 200/240 frames/sg

Comunicación

- Puertos:
 - 2 x ETH (independientes), USB 2.0 (Type C)
- Protocolos:
 - IEC 61850-9-5
 - IEEE C37.118.2
 - Modbus RTU/TCP, MODBUS Maestro, DNP3 (nivel 2), IEC 60870-5-101/104
 - Hasta 10 conexiones simultaneas no intrusivas por puerto Ethernet

Entrada de corriente

- Entradas 1A or 5A desde CTs

Entrada de tensión

- Nominal: 400/690V AC (L-N/L-L)
- Rango Operativo:
 - 10-1,000V AC

Entradas / Salidas

- Integradas: 2 DI; 1 DO (SSR); 1 AI
- Opcionales: 4 DO (SSR/EMR) / 4 DI + 2 DO / 8 DI / 4 AO
- Máx. en total: 4 DO (SSR/EMR) / 4 DI + 2 DO / 8 DI / 4 AO

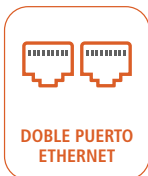
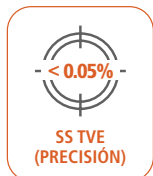
Controlador Lógico Programable

- 32 puntos de ajuste para control; retardos de operación y apertura programables

- Lógica OR/AND, puntos de disparo, umbrales y delays programables
- 8 registros configurables por el usuario

Alimentación

- Integrada: 57.7-277V AC @ 50/60 Hz
- 48-290V DC
- Auxiliar (módulo): 88-264V AC @ 50/60Hz 125-300V DC
- 24V DC AUX (as módulo): 24V DC (9-36V DC)
- Tolerancia de alimentación: ±15%



BFM-II ANALIZADOR MULTICANAL Y REGISTRADOR DE FALLAS

- + Hasta **54 canales monofásicos** (18 trifásicos)
- + Análisis de armónicos individuales
- + Registrador de fallas distribuidas de 36 canales y captura de forma de onda
- + Protocolos preparados para SCADA (IEC 60870-5-101/104; DNP3; BACnet)
- + Medida de 2 tensiones independientes

Hasta 2 entradas trifásicas de Tensión independientes (autoalimentado)
3x120/208-277/480V CA

Módulos de canales de corriente:
hasta 18 canales:
18 trifásicos o 54 monofásicas



Analizador multicanal para control energético en subestaciones y facturación individualizada



BFM-II



BFM136

Estos analizadores son únicos en su clase, ofreciendo precisión de clase 0,5s, capacidad de medida de perfiles tarifarios (TOU) y un diseño anti-manipulación, lo que los convierte en una solución avanzada de facturación ideal para instalaciones con múltiples inquilinos.

Cada dispositivo puede incorporar un elevado número de canales, además de la opción de añadir hasta 72 entradas/salidas digitales y analógicas, que pueden utilizarse como indicadores de estado o contadores de pulsos, permitiendo la integración de otros equipos generadores de impulsos, como contadores de agua y gas.

Doble Medida de Tensión

Mediante un módulo adicional de entrada de tensión trifásica, es posible medir dos suministros independientes. Por ejemplo, un transformador de media tensión y una instalación fotovoltaica en paralelo, o bien subestaciones con dos transformadores.

BFM136

Primera generación de analizadores multicanal, el BFM136 es un contador de energía TOU equipado con 12 canales de corriente trifásica. Se trata de un modelo no modular y sin E/S, diseñado para aplicaciones de medida fiables y eficientes.

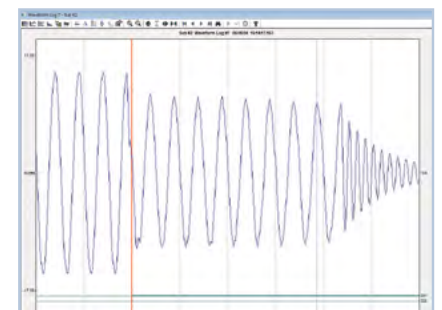
REGISTRO DIGITAL DE FALLAS



Esta avanzada funcionalidad convierte al BFM-II en un registrador centralizado de fallas, con capacidad para

monitorizar hasta 12 alimentadores trifásicos, capturando formas de onda completas y registrando corrientes de falla de hasta 20 x In.

El modelo BFM-II-DFR integra en un solo equipo funciones de control, medida y registro de fallas en múltiples circuitos, ofreciendo una solución completa para subestaciones y automatización industrial.





CARACTERÍSTICAS

- Sensores de corriente de alta precisión: el BFM-II está diseñado para funcionar con CT HACS de SATEC ([consulte la página 20](#)) o sondas Rogowski
- Medidor de facturación: TOU habilitado con 8 registros de energía/demanda x 8 tarifas, 4 temporadas x 4 tipos de días, 8 cambios de tarifa por día. Tapa con sello anti-manipulación para entradas de corriente
- Perfil de energía y tensión: perfil automático de 120 días para lecturas de energía y demanda máxima para cada submedidor
- Calidad de la energía: armónicos de voltaje y corriente (hasta el 25), caídas de voltaje (sags), aumentos de voltaje (swells) e interrupciones.
- Registrador de eventos: registro de eventos de diagnóstico internos y operaciones de punto de ajuste (set-point)
- Registro de datos: registros de datos periódicos programables para cada submedidor
- Controlador programable: 4 puntos de ajuste de control programables para cada submedidor
- Puertos de comunicación: estándar RS485, Ethernet y USB
- Conectividad móvil opcional
- Protocolos de comunicación: Modbus RTU, DNP3.0, IEC 60870-5-101/104, BACnet
- Soporta MV-90 xi



Opciones de entrada de corriente

HACS: 100A-3000A
RS5: 5A HACS
FLEX: 3V AC (Rogowski)



Es posible combinar distintos módulos de entrada

APLICACIONES

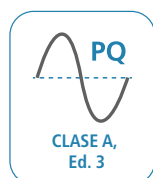


PM180 ANALIZADOR MULTIFUNCIÓN DE CALIDAD DE ENERGÍA



El núcleo de SATEC: máxima versatilidad y funcionalidad

El PM180 es un analizador de calidad de energía certificado IEC 61000-4-30 Clase A Ed. 3. Su diseño modular admite hasta tres tarjetas adicionales, ofreciendo una amplia gama de funcionalidades. Este equipo 'todo en uno' optimiza tanto el espacio como los costos, garantizando máxima versatilidad.



ANALIZADOR DE CALIDAD DE ENERGÍA

Certificado Clase A Ed.3 (IEC 61000-4-30:2015), el PM180 cumple con los requisitos más exigentes

para analizadores de calidad. Genera informes conforme a EN50160 y registra capturas detalladas de formas de onda.



REGISTRO Y DISTANCIA DE FALLA

El PM180 mide corrientes de hasta $40 \times I_n$ y registra formas de onda asociadas a fallas, funcionando

como registrador distribuido disparado por eventos o entradas digitales. Sus algoritmos avanzados permiten calcular con precisión la distancia a la falla.

Funciones y Aplicaciones

SECUENCIA DE EVENTOS (SOE)

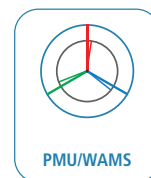
Permite la visualización cronológica de eventos con marcas de tiempo precisas. Registra sucesos de entradas digitales, salidas de relé, fallas y eventos definidos por el usuario. Los informes SOE establecen vínculos con otras bases de datos, facilitando la identificación de correlaciones.



IEC 61850 SUBESTACIONES DIGITALES

El estándar IEC 61850, con soporte para GOOSE, mensajería MMS y lógica de enclavamientos, se ha

consolidado como la base en el diseño de subestaciones modernas. Con el PM180, SATEC lidera la implementación de esta plataforma de comunicación avanzada, asegurando su continua actualización.



UNIDAD DE MEDIDA FASORIAL (PMU)

Diseñado como un módulo complementario, el PMU de SATEC integra los protocolos IEEE

C37.118.2 e IEC 61850-90-5, garantizando compatibilidad con concentradores de datos fasoriales de terceros. La sincronización fasorial constituye un elemento esencial en los sistemas de monitorización de red de área amplia (WAMS). [Consulte la página 18.](#)



ANALIZADOR PORTATIL EDL180



PM180 DFR: RETROFIT SIN CORTES



MODULO DE MEDIDA FASORIAL

CARACTERÍSTICAS

Analizador Multifuncional Trifásico

- Precisión clase 0.25 Medida de Facturación
- Tensión, corriente (incluido neutro), potencia, energía, factor de potencia, demanda, frecuencia, desequilibrio de tensión/corriente, perfil de carga
- Entrada especial de tensión AC/DC (hasta 400V AC / 300V DC)
- Frecuencia de alta resolución: 0.0001 Hz
- Detección de transitorios de alta velocidad 17 μ s @ 60Hz / 20 μ s @ 50Hz
- Sincronización de tiempo precisa. (SNTP, DI, IRIG-B)

Registrador de Fallas

- Registro de corrientes de falla hasta 20xIn (40xIn con el módulo DFR)
- Registro antes y después de la falla
- Cálculo de la distancia de falla
- Reporte de falla
- Hasta 48 DI rápidas (actualización 1 ms)
- Secuencia de eventos con precisión de 1 ms

Medida Fasorial

- Acorde a IEEE C37.118.1
- Funcionalidad Clases M y P
- Multi-protocolo: IEEE C37.118.2 &

IEC 61850-8-5 sobre TCP/UDP

- Sincronización PTP/IRIG-B

Análisis Avanzado de Calidad de Energía

- Certificado IEC 61000-4-30 Clase A Ed.3
- Análisis, estadísticas y reportes de Calidad de Energía acorde a IEEE 1159, EN50160 o GOST 32144-2013
- Detección y registros de Sags/swells
- Detección y registro de interrupciones
- Armónicos e Interarmónicos según IEC 61000-4-7
- Dirección de la potencia armónica
- THD en Tensión y de Corriente, TDD de corriente y Factor-K
- Medición de flicker acorde a IEC 61000-4-15
- Detección y registro de transitorios
- 4 entradas de tensión y 4 de corriente para registro rápido de forma de onda
- Grabación simultanea de hasta 56 canales. (7 AC, 1V AC/DC, & 48 entradas digitales)
- Detección de la dirección de la perturbación: indica la dirección aguas abajo o aguas arriba de los sags y swells.

- Active power oscillation

Funciones de Control y Alarmas

- 64 puntos de consigna programables

Configuración Modular

- 3 slots para módulos de entradas/salidas intercambiables en caliente
- Hasta 3 módulos DI de 16 canales
- Hasta 3 módulos de RO de 8 canales
- Hasta 2 módulos de AI/AO de 4 canales

Comunicación Múltiple.

Protocolos y puertos

- Comunicación Estándar: Ethernet, USB, RS232/485
- Comunicación Opcional: IR, USB Frontal, 2° puerto Ethernet 10/100 Base-T con módulo de fibra óptica, 2° RS422/485
- Protocolos estándar: Modbus RTU, ASCII, Modbus/TCP, DNP 3.0, DNP3/TCP
- IEC 60870-5-101/104
- Protocolo Opcional: IEC 61850 Ed. 2 (Mensajes MMS y GOOSE)



PRECISIÓN



E/S
DIGITAL



CLASE A,
Ed. 3



MULTI
PROTOCOLO



CAPTURA
FORMA ONDA



IEC 61850



FIBRA ÓPTICA



SOPORTADO

EM720/EM920 ANALIZADOR DE FACTURACION Y DE CALIDAD DE ENERGIA

El medidor híbrido por excelencia

La serie ExpertMeter™ agrupa analizadores de redes multifuncionales diseñados para integrar en un solo equipo dos funcionalidades esenciales en toda subestación: análisis de calidad de energía y medición de energía. Estas funciones, habitualmente requeridas por los sistemas SCADA y gestionadas por el área de facturación, se unifican en un único dispositivo, simplificando el diseño y eliminando la necesidad de instalar dos equipos independientes.

El EM720 cumple con los estándares IEC,

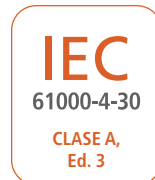
mientras que el EM920 es un medidor tipo socket conforme al estándar ANSI.

Cálculo de pérdidas en el transformador y en línea

A través de parámetros como las pérdidas en cobre y en hierro, esta funcionalidad exclusiva permite al medidor calcular con precisión las pérdidas en el transformador. De este modo, se evita la necesidad de construir un costoso punto de medición adicional en alta tensión



Medida Fiscal
Clase 0.2S



Análisis de calidad
de Energía
Avanzado



Transitorios &
Registro de Fallas

CARACTERÍSTICAS

Analizador Multifuncional

- Tensión, corriente (incluido corriente en el neutro), potencia, energía, FP, F (Hz), desequilibrio V / I, perfil de carga
- Mediciones precisas para V/I de 0.06%

Analizador de Facturación Multi Tarifa

- Precisión Clase 0.2S según IEC 62053-22 / ANSI C12.20
- Perfiles tarifarios (Time of use), para cumplir con cualquier requerimiento de facturación. 8 tarifas, 4 temporadas
- Características exclusivas anti-vandálicas, anti-manipulación y autodiagnóstico
- Cálculo de pérdidas en transformadores y en líneas. (8 puntos, CT y PT)

Análisis Avanzado de Calidad de Energía

- Análisis de Calidad de Energía acorde a IEC 61000-4-30 Clase A
- Estadísticas y reportes según EN50160
- GOST 32144-2013 (Solo para el EM720).
- Armónicos e interarmónicos acorde a IEC 61000-4-7
- Medición de Flickers según IEC 61000-4-15
- Captura de forma de onda
- Tres entradas de tensión y 4 de corriente para registro de forma de onda
- Caídas de tensión, swells e interrupciones.
- Registro de falla hasta 10xIn

Registro de Transitorios

- Detección de transitorios de alta velocidad 17 µs @ 60Hz / 20 µs @ 50Hz

Comunicaciones

- RS232 / RS485 / Ethernet / IIRIG-B/ USB / 4G (EM720) / IR
- Protocolos: Modbus, DNP3, IEC 61850, MV90 (EM920)

Durabilidad

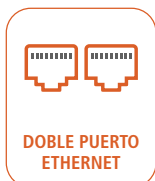
E/S y comunicación. Aislamiento de puertos - 4 kV AC



PRECISIÓN



E/S
DIGITAL



DOBLE PUERTO
ETHERNET



EN 50160



IEC 61850



TODO
EN UNO



SOPORTADO



EM720

EM720 Montaje tipo Panel

El EM720 incorpora un concepto único "Add-On", que permite agregar módulos en caliente y configurar el medidor según necesidades cambiantes. Esta flexibilidad reduce tiempos de intervención en campo y minimiza los costos asociados a modificaciones o reemplazos futuros.

Modelos

EM720: Estándar

EM720T: Incluye registro de transitorios

Batería recargable

- Hasta 6 horas a pleno rendimiento

Dimensiones: Al×An×Fn: 12×7×5.7" / 303×177×144 mm



BATERÍA
RESPALDO

Módulos Adicionales intercambiables en caliente

Fuentes de Alimentación Auxiliar Opcionales

- 24V DC
- 88-265V AC y 90-290V DC
- Opción batería de respaldo (hasta 6 horas)

Entradas/Salidas Digitales—2DI/2DO

- Salida de relé de Forma A 5A/250V AC
- Salida de relé SSR 0.1A / 250V AC



EM920

EM920 Medidor Tipo Socket

El EM920 ExpertMeter™ es un medidor de energía avanzado que supera la precisión Clase 0.2s exigida en aplicaciones de facturación. Además, incorpora análisis avanzado de calidad de energía, capaz de detectar y registrar eventos de forma de onda y corrientes de falla que afectan la confiabilidad de los sistemas eléctricos.

Funciones de Control y Alarmas

- 16 puntos de consigna programables
- 2 entradas digitales con frecuencia de muestreo de 1 ms
- Hasta 8 entradas digitales con tasa de muestreo de ½ ciclo
- 1 salida de relé KYZ
- Hasta 6 salidas de relé programables

- Hasta 4 salidas análogas programables

Módulos del EM920

Registro de Transitorios

- Registro de transitorios de alta velocidad a 1024 muestras / ciclo

Entradas/Salidas

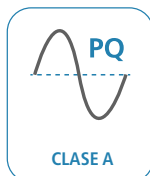
- 6 salidas de relé (2 forma A, 4 forma C)
- 8 entradas digitales
- 4 salidas análogas de 1mA
- 4 salidas análogas de 0-1 mA
- 4 salidas análogas de 0-20 mA
- 4 salidas análogas de 4-20 mA

Fuente de Alimentación Auxiliar Opcional

- 50-288V AC y 90-290V DC

Dimensiones: Fondo × Diámetro: 8.5×7" / 214.3×176.7mm (Versión tipo panel disponible).

APLICACIONES

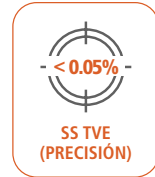


SOLUCIONES SMART GRID

Medida Fasorial acorde a IEEE C37.118.1



- + Multi protocolo: IEEE C37.118.2 & IEC 61850-9-5 sobre UDP / TCP
- + Sincronización temporal 1-us PTP/IRIG-B
- + Alta precisión: steady state TVE < 0.05%
- + 5 slots de comunicación (protocolo TCP/UDP)



La red eléctrica es un ecosistema donde incluso la perturbación más pequeña puede desencadenar un evento crítico y provocar un corte total de energía.

Esto genera tres necesidades principales:

- Prevención: control preciso y sensible.
- Reducción del tiempo de interrupción: análisis inmediato y respuesta rápida.
- Análisis posterior al evento: evaluación detallada de las causas.

El estándar PMU IEEE C37.118.1 aborda estos requerimientos, y

Sistemas de Monitorización de Red de Área Amplia (WAMS)

en SATEC hemos desarrollado nuestro PMU en base al analizador PM180. Ofrece dos modos de monitorización:

Clase M (Medida): filtrado avanzado que descarta armónicos y variaciones, garantizando alta precisión.

Clase P (Protección): menor filtrado que prioriza velocidad de respuesta, ideal para un control más rápido.

Para más información, [visita nuestra WEB](#)

PTS174 / PTS175 / PTS180



Monitorización de MT en torre con sensores exclusivos (PT/CT) para redes inteligentes

Los modelos PM175 y PM180 pueden suministrarse con sensores de poste de línea que reemplazan a los aisladores existentes, incorporando medición de voltaje y corriente para redes de media tensión de 15 kV, 25 kV o 35 kV.

Ayuda a Gestionar:

- Pérdidas de Línea
- Control de Condensadores
- Regulación de Tensión
- Detección de Cortes
- Balance de Cargas
- Armónicos
- Detección de Fallas
- Robo de Energía



OPCIONES DE LOS SENSORES

Modelos disponibles por rango:

- Modelo LSY15 — 15kV
- Modelo LSY25 — 25kV
- Modelo LSY35 — 35kV

MEDIDA DC

Los equipos de medida de la serie PRO (página 8) incorporan una característica única: la capacidad de medir corriente continua (DC). Esta funcionalidad ofrece una solución adaptada a sistemas cada vez más comunes, como instalaciones de energías renovables, centros de datos y otras aplicaciones críticas.



- + Valores medios y en tiempo real: tensión, corriente, potencia, energía, etc.
- + Rango de tensión: 20-1,500V DC (módulo VRM necesario para más de 1,000V DC)
- + Rango de corriente hasta 2,500A DC*
- + Precisión de medida de facturación*
- + Hasta 3 canales de tensión y 3 de corriente
- + IEC 62053-41 certificado por NMI

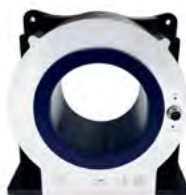
* Dependiendo del tipo de sensor

** Negativo común

APLICACIONES



ULTRA-HACS : DC current Sensors



SATEC suministra sensores de alta precisión para medida DC, desde 100 - 2,500A DC.

VRM - Voltage Ratio Module para aplicaciones DC



El módulo VRM es necesario para sistemas de DC con una tensión nominal superior a 1,000 V DC.

Especificaciones Técnicas

- Precisión < 0.1%
- 3 entradas de tensión independientes con negativo común.
- Tensión de entrada hasta 1,500V DC
- Instalación carril DIN

HACS SENSORES DE CORRIENTE DE ALTA PRECISION

Sensores de Corriente de Alta Precisión (HACS) – Versión para medidores SATEC

- + Precisión superior
- + No se requiere borneras seccionables
- + Costo mínimo para una actualización de una instalación eléctrica
- + Hasta 200m de distancia entre el sensor y el analizador



Los CTs HACS han sido diseñados para ser totalmente compatibles con la versión HACS de los analizadores SATEC, fabricados con una corriente de entrada específica. Estas versiones están disponibles para la mayoría de los equipos de nuestra gama (ver lista).

MÁXIMA PRECISIÓN: En el lado primario, los CTs alcanzan un rango de hasta 3000 A, eliminando la necesidad de utilizar CTs adicionales para la medida. Su salida en miliamperios alimenta directamente al medidor, convirtiéndolo en un

sistema “CT todo en uno”, lo que mejora significativamente la precisión.

MÁXIMA SEGURIDAD: Equipados con un interruptor electrónico interno, los CTs incorporan un circuito de protección automático que evita los riesgos de incendio asociados habitualmente a equipos desconectados. Además, sus salidas protegidas hacen innecesario el uso de borneras seccionables.

MONITORIZACIÓN REMOTA: Gracias a su salida en miliamperios con carga muy baja, es posible realizar medidas a distancias de hasta 200 m sin comprometer la precisión.



Los siguientes productos se pueden solicitar con entradas HACS, en lugar de la entrada estándar de 1A/5A:

Serie EM13x **Serie PRO**
Serie PM13x **PM180**
BFM136/BFM-II

Nota: La selección del HACS varía de acuerdo a la aplicación. Precisión: Núcleo Solido: 0.1% / Núcleo abierto: 0.5%.
Todos los HACS se suministran con 8 pies / 2.5m de cableado.
Máxima longitud de cable: 650 pies / 200m.

P/N	CALIBRE	NUCLEO	VENTANA		P/N	CALIBRE	NUCLEO	VENTANA	
			INCH	MM				INCH	MM
CS05S	10A	Abierto	Ø 0.6	Ø 16	CS4	400A	Cerrado	Ø 1	Ø 26
CS1	100A	Cerrado	Ø 0.5	Ø 12	CS4L	400A	Cerrado	Ø 1.77	Ø 45
CS1L	100A	Cerrado	Ø 0.9	Ø 23	CS4S	400A	Abierto	1.7x1.3	43x33
CS1S	100A	Abierto	Ø 0.6	Ø 16	CS8L	800A	Cerrado	Ø 2.36	Ø60
CS1H	100A	Abierto	Ø 0.5	Ø 13	CS8S	800A	Abierto	1.9x3.1	50x80
CS2	200A	Cerrado	Ø 0.9	Ø 23	CS12S	1200A	Abierto	3.1x4.7	80x120
CS2S	200A	Abierto	0.96x0.9	25x23	CS20S	2000A	Abierto	3.1x6.3	80x160
CS2SL	200A	Abierto	1.7x1.3	43x33	CS30S	3000A	Abierto	3.1x6.3	80x160
CS2.5S	250A	Abierto	0.96x0.9	25x23					

Pantallas

En varios equipos SATEC (ver más abajo), las pantallas son modulares. El usuario puede optar por utilizarlos sin pantalla (modo transductor) o elegir entre distintos tipos: LED de 7 segmentos, pantalla táctil o pantalla de múltiples ventanas.



RDM174 / RDM175
Para PM174/5 Series



RDM180
Para PM180

Equipos Compatibles

EM13x	PM17x Series	EM720/920
PM13x	BFM136/BFM-II	PM180

Instalación

Las pantallas de SATEC pueden montarse directamente en el equipo o instalarse como unidades independientes, a una distancia de hasta 3 m. Si se utiliza una fuente de alimentación independiente, la distancia puede ampliarse hasta 10 m.



RGM180 Pantalla táctil

Pantalla gráfica táctil a color de 5.7" que eleva la medición y el control de calidad de energía a un nuevo nivel. Permite visualizar información completa, incluidos diagramas fasoriales y formas de onda. El RGM180 admite la conexión de hasta 32 dispositivos SATEC mediante comunicación serie o hasta 36 dispositivos a través de Ethernet 10/100 Base-T.

Pasarelas / Gateways

ETC-II – Gateway y Data-Logger



El servidor de datos ETC-II permite el registro en modo isla utilizando el protocolo Modbus (como maestro). Es posible definir hasta 64 rangos de direcciones, cada uno con un búfer de 120 registros de 16 bits. Los usuarios pueden

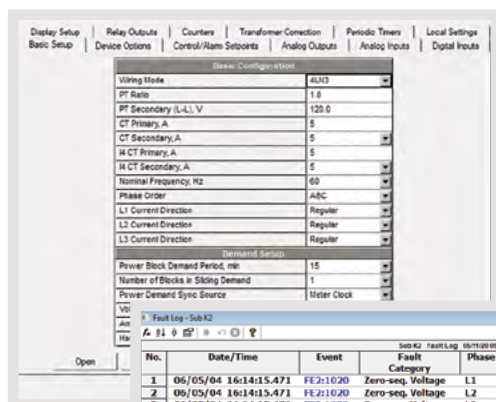
configurar hasta 120 registros contiguos por rango, que se comunican y actualizan continuamente en la memoria del servidor. Además, admite la definición de múltiples rangos de registros por dispositivo.

El ETC-II también es compatible con M-Bus, permitiendo la conexión de hasta 240 dispositivos.

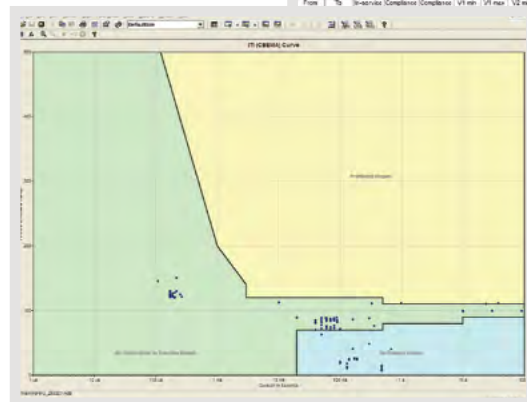
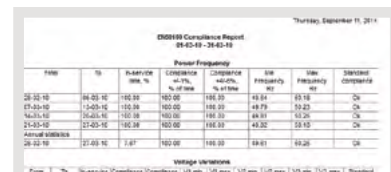
ETC-I Gateway

El ETC-I actúa como puerta de enlace, permitiendo conectar múltiples dispositivos de comunicación en serie a Internet, ya sea a través del puerto Ethernet (ETH) o mediante módem.



[illegible]

No.	Date/Time	Event	Category	Phase	Amps Magnitude	PU	Volts Magnitude	PU	Duration
1	06/05/04 16:14:15.5471	F2-E1020	Zero-seq. Voltage	L1	1165.34	5.83	21804	0.88	00:00:22.242
2	06/05/04 16:14:15.5471	F2-E1020	Zero-seq. Voltage	L2	0	0.00	22951	0.96	00:00:22.242
3	06/05/04 16:14:15.5471	F2-E1020	Zero-seq. Voltage	L3	0	0.00	23091	0.96	00:00:22.242
4	06/05/04 16:14:17.473	D1-E1021	External Tripger	L1	1165.34	5.83	21056	0.88	00:00:14.157
5	06/05/04 16:14:17.473	D1-E1021	External Tripger	L2	0	0.00	22157	0.96	00:00:14.157
6	06/05/04 16:14:17.473	D1-E1021	External Tripger	L3	0	0.00	22502	0.94	00:00:14.157
7	06/05/04 16:14:17.7715	F3-E1022	Current Unbalance	L1	75.09	0.40	23104	0.96	00:00:02.029
8	06/05/04 16:14:17.7715	F3-E1022	Current Unbalance	L2	0	0.00	23059	0.96	00:00:02.029
9	06/05/04 16:14:17.7715	F3-E1022	Current Unbalance	L3	0	0.00	23062	0.96	00:00:02.029
10	06/05/04 16:14:17.7715	F3-E1022	Overcurrent	L1	34.75	0.17	23118	0.96	00:00:02.027
11	06/05/04 16:14:17.7716	F3-E1023	Overcurrent	L2	0	0.00	23073	0.96	00:00:02.027
12	06/05/04 16:14:17.7716	F3-E1023	Overcurrent	L3	0	0.00	23072	0.96	00:00:02.027
13	06/05/04 16:14:18.0804	F2-E1024	Zero-seq. Voltage	L1	1085.68	5.29	20531	0.88	00:00:13.038
14	06/05/04 16:14:18.0804	F2-E1024	Zero-seq. Voltage	L2	0	0.00	22230	0.93	00:00:13.038
15	06/05/04 16:14:18.0804	F2-E1024	Zero-seq. Voltage	L3	0	0.00	22235	0.93	00:00:13.038
16	06/05/04 16:14:18.404	F3-E1025	Current Unbalance	L1	90.46	0.45	22925	0.96	00:00:02.027
17	06/05/04 16:14:18.404	F3-E1025	Current Unbalance	L2	0	0.00	22945	0.96	00:00:02.027
18	06/05/04 16:14:18.404	F3-E1025	Current Unbalance	L3	0	0.00	22946	0.96	00:00:02.027
19	06/05/04 16:14:18.432	F5-E1026	Overcurrent	L1	41.45	0.21	23016	0.96	00:00:03.030
20	06/05/04 16:14:18.432	F5-E1026	Overcurrent	L2	0	0.00	22975	0.96	00:00:03.030
21	06/05/04 16:14:18.432	F5-E1026	Overcurrent	L3	0	0.00	23185	0.97	00:00:03.030
22	06/05/04 16:18:04.111	F2-E1027	Zero-seq. Voltage	L1	134.26	0.67	22971	0.96	00:00:02.027
23	06/05/04 16:18:04.111	F2-E1027	Zero-seq. Voltage	L2	0	0.00	22298	0.93	00:00:03.731
24	06/05/04 16:18:04.111	F2-E1027	Zero-seq. Voltage	L3	0	0.00	22341	0.93	00:00:03.731
25	06/05/04 16:18:04.044	F4-E1028	Voltage Unbalance	L1	25.93	0.13	23034	0.96	00:00:01.018



- ▣ Control y programación de todos los equipos SATEC
- ▣ Informes automáticos de calidad de energía de acuerdo con la EN50160, IEEE 1159 y GOST 32144-2013
- ▣ Amplias capacidades gráficas y generación de informes para análisis de armónicos y formas de ondas
- ▣ Posibilidad de Exportar en COMTRADE.
- ▣ PQDIF para registro de datos y formas de ondas
- ▣ Polling automático de dispositivos.

- ▣ Configuración sencilla de los equipos en modo Off-Line
- ▣ Fácil exportación a Word o a Excel
- ▣ Auto test
- ▣ Configuración de dispositivos remotos.
- ▣ Programación Múltiple TOU

- ▣ Registros de datos: históricos o actuales
- ▣ Tendencias
- ▣ Análisis de forma de onda
- ▣ Espectro armónico
- ▣ IEEF 519-2022

- ▣ Dirección de armónicos
- ▣ Análisis vectorial/diagrama fasorial
- ▣ Tablas de comparación G5/4 para aplicaciones HV y LV
- ▣ Categorización automática de fallas y calidad de la energía
- ▣ Formas de onda sincronizadas de varios dispositivos en un solo gráfico
- ▣ Curva ITI (CBEMA)
- ▣ Capacidades de clasificación y filtrado automáticos
- ▣ Alarmas con puntos de ajuste variables



SISTEMA DE GESTION DE ENERGIA (SAAS) PARA CADA APLICACION

Versatilidad y flexibilidad

ExpertPower es la plataforma de software de SATEC para la gestión energética, disponible tanto en la nube (SaaS) como en instalación local (Edición Pro). Además de integrar equipos SATEC, también admite dispositivos de terceros, como contadores de electricidad, agua o gas.

Multifunción y conectividad

La plataforma ofrece servicios en línea para el seguimiento y análisis de datos registrados, desempeñando un papel clave en aplicaciones industriales IoT, Industria 4.0 y redes inteligentes (Smart Grid). Incluye módulos de MDM (Meter Data Management) e IA para un análisis avanzado.

Ciberseguridad garantizada

ExpertPower incorpora capas de protección avanzadas que aseguran la integridad y confidencialidad de sus datos.

Aplicaciones principales

Optimización de la eficiencia energética

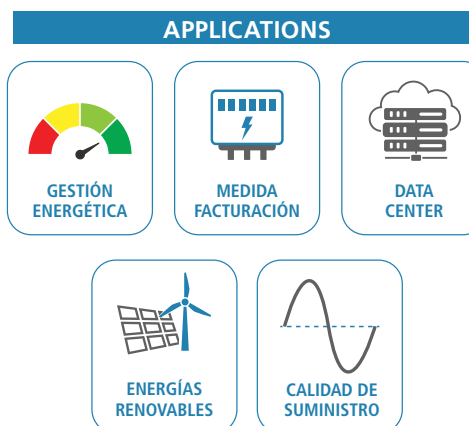
Mejore el rendimiento y reduzca costos gracias a alertas de consumo irregular y análisis detallado de tendencias energéticas.

Sub-medida, facturación y AMI

Potente solución para empresas eléctricas, sector inmobiliario y comercial. Incluye sub-medición, facturación automatizada, gestión de Big Data y analítica avanzada.

Monitorización de calidad de energía

Visualización y análisis de eventos de calidad, formas de onda e informes estandarizados (EN50160 / IEEE1159).





Análisis del Consumo de Energía Eficiencia Energética

Reduzca gastos, recargos y penalizaciones (factor de potencia, picos de demanda, etc.) mediante la detección y el análisis de consumos irregulares

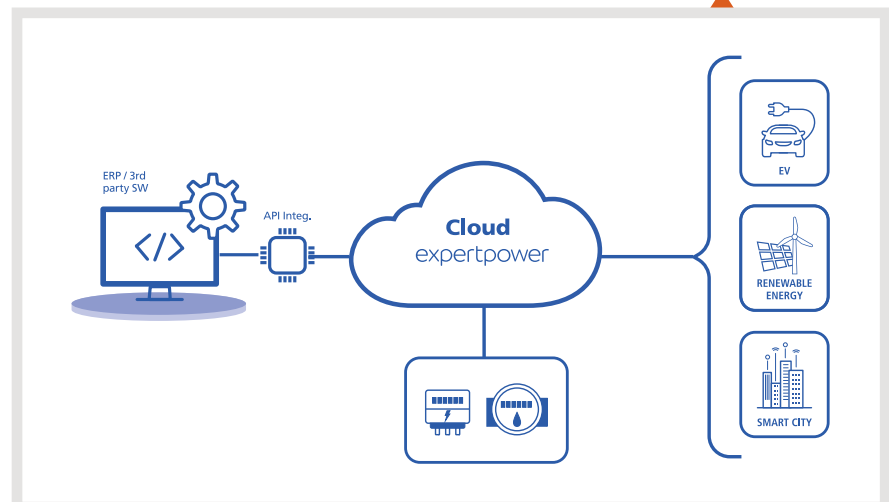
Características principales

- Panel de análisis energético inteligente con desglose dinámico
- Datos en línea e históricos para un seguimiento completo
- Monitorización de consumo de energía en tiempo real
- Registro de demanda máxima
- Generación de informes personalizados



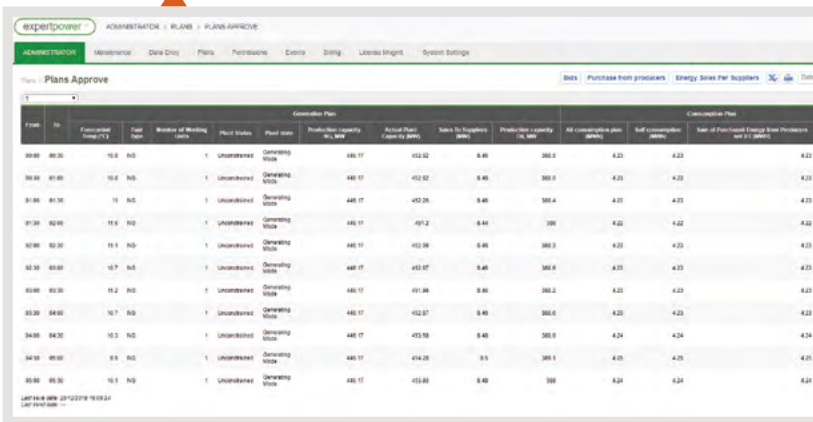
Meter Data Management (MDM)

- VEE (Validación, Estimación y Edición de datos)
- Lectura de medidores (Meter readings)
- Informes de eventos y manipulación (Event & tamper reports)



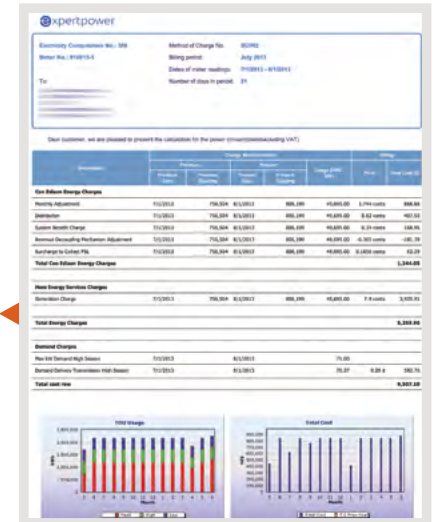
Gestión de Generación de Energía Distribuida

- ▢ Pronóstico de generación diaria
- ▢ Entrega de informes regulatorios y planificación de producción
- ▢ Administración de facturación al cliente



Facturación para Arrendatarios Comerciales

- ▢ Facturación integral de todos los servicios: electricidad, gas, agua y climatización
- ▢ Facturación con tarifa horaria (TOU)
- ▢ Facturación comparativa con medidores de verificación (check meter)



Calidad de Energía

- ▢ Supervisión de eventos e informes conforme a EN50160
- ▢ Análisis detallado de formas de onda
- ▢ Exportación de datos en formatos COMTRADE y PQDIF



Energías Renovables

Predicción de generación y gestión de facturación

ESPECIFICACION Y CARACTERISTICAS GENERALES

- ▢ Alertas SMS y correos electrónicos
- ▢ Arquitectura abierta: Servicio web estándar API
- ▢ Exportar a Excel, PDF
- ▢ Conectividad con a Modbus, BACnet, DLMS, dispositivos de terceros
- ▢ Integración con aplicaciones de terceros: BMS, SCADA, ERP.
- ▢ HTTPS TLS/SSL securizado

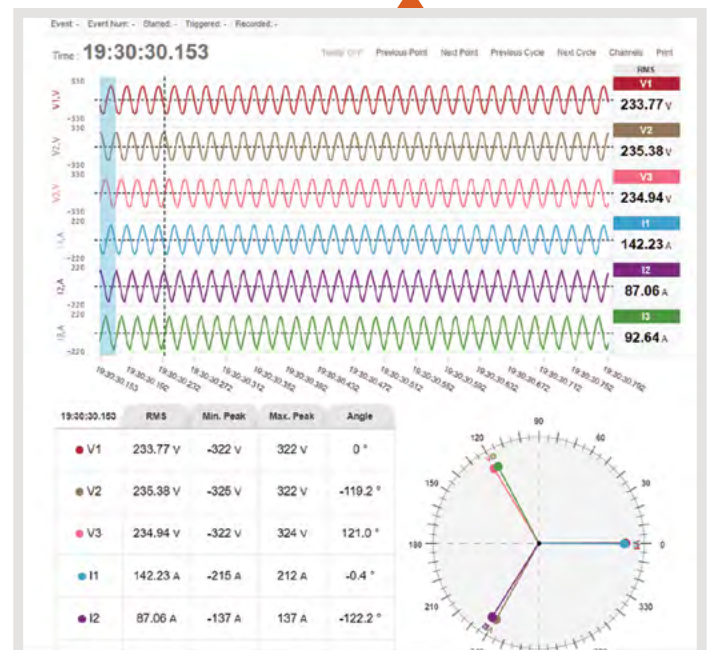


TABLA COMPARATIVA

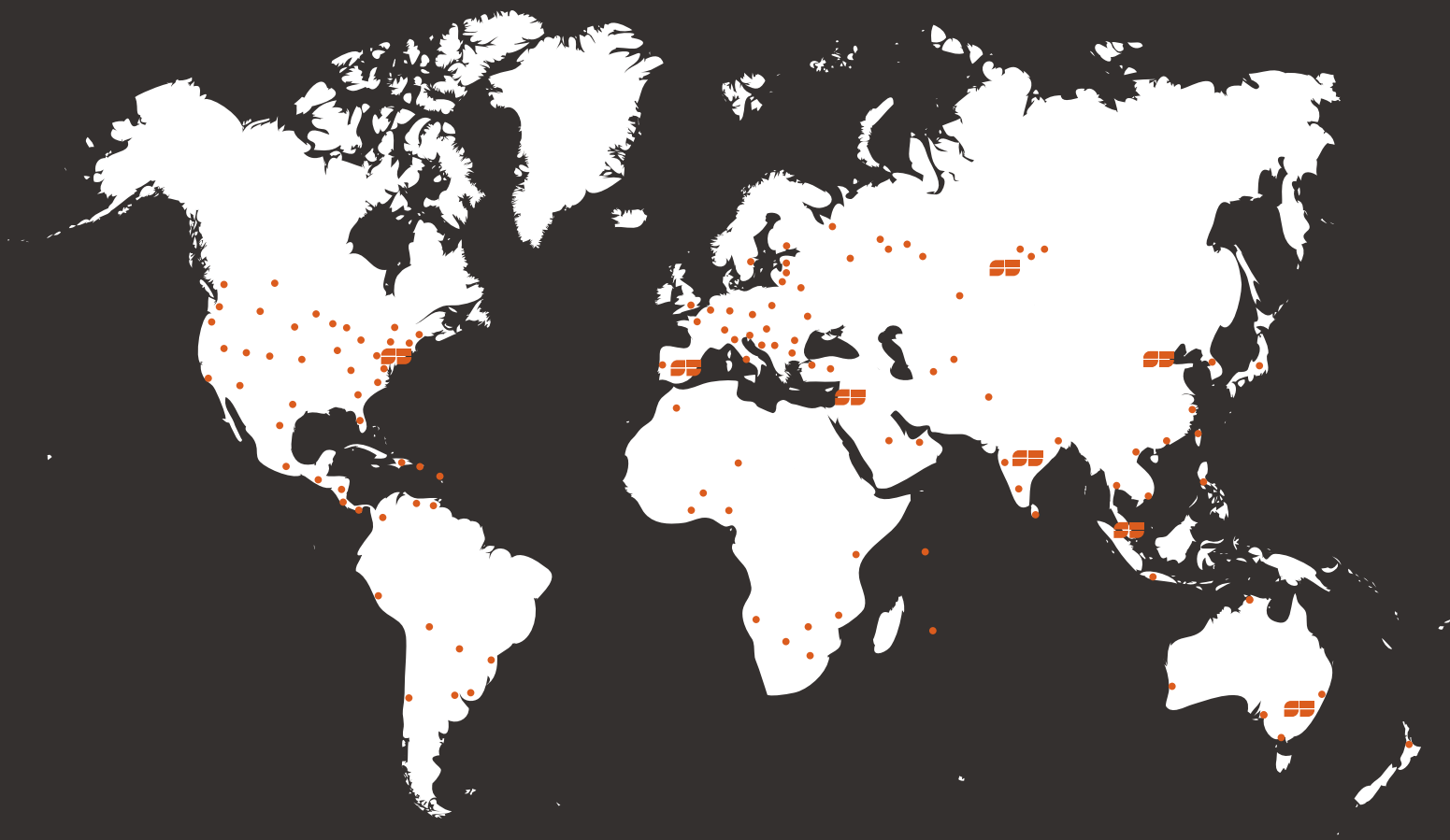
[illegible]

□/* = Opcional

	PM130/135				Serie PRO		BFM		PM17x PRO				Trafo Calc.	E/S Programables	Comunicaciones Especiales	GPS	Protocolos Comunicación	Canales Entrada	Aux. PS
	PM130/135		PM130/135		Serie PRO		BFM		PM17x PRO		PM17x PRO								
	P	EH	EM133	EM132	EM133	EM132	136	II	172	174/5	EM720	EM920	PM180						
Corrección Transformadores	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Cálculos pérdidas Transformador / Línea												■							
Salidas Rele	4*	4*	1+4*	4*	1+12*	4*		18*	2+2*	2+2*	4*	1+6*	24*						
Salidas Analógicas	4*	4*	4*	4*	12*	4*			4*	4*		4*	8*						
Entradas digitales	12*	12*	2+12*	12*	2+24*	12*		72*	2+8*	2+8*	4+4*	2+8*	48*						
Entradas Analógicas	2*		2*	2*	1*			16*	1	1			12*						
Puerto Ethernet	■	■	■	■	2	■	■	■	2	2	■	■	■	■					
Doble Puerto Ethernet					■				■	■		■	■	■					
USB					■			■	■	■	■	■	■	■					
IR			■								■	■	■	■					
PROFIBUS DP	■		■	■	■	■				■									
Modem GSM/GPRS	■		■	■		■		■			■								
Nº Máximo de puertos	2	2	3	2	5	2	2	5	4	4	4	5	5						
IRIG-B (Sincronización temporal GPS)									■	■	■	■	■	■					
Modbus RTU, ASCII, Modbus/TCP	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
DNP3.0, DNP3/TCP	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■					
IEC 61850					Ed.2*				Ed.2*	Ed.2*	■	■	Ed.2*						
IEC 60870-5-101/104	■	■	■	■	■	■		■	■	■			■						
BACnet							■	■											
Canales de Tensión	3	3	3	3	3	3	3	3	3+Vref**	3+Vref**	3+1*	3+1*	3+Vref**						
Canales de Corriente	3	3	3	3	4	36	18-54	18-54	4	4	4	3+1*	4/8*						
Compatible con HACS	■	■	■	■	■		Sólo HACS	Sólo HACS	■	■			■						
Batería respaldo (BackUp)					■			■	■	■	Aux. PS* 6h bat.*		■						

■/* = Opcional

** Vref = entradas AC/DC independientes



www.satec-global.com

Norte América

SATEC INC.

1 888 OK SATEC

satec@satecinc.com

Europa y Africa

SATEC LTD.

972 2 541 1000

satec@satec-global.com

América Latina

SATEC LTD.

972 2 541 1000

ventas@stec-global.com

China

SATEC CHINA

86 10 8559 0609

china@satec-global.com

España

SATEC ENERTRONIC ESPAÑA

34 91 721 8519

info@enertronic.es