

# INGEPAC

# EF CD

## Terminal de control y medida



La familia **INGEPAC™ EF CD** se compone de equipos de control y medida para **posiciones de alta y media tensión**.

Su diseño contempla todos los requerimientos de las normativas del sector eléctrico, incluido **IEC 61850**. Ofrece **control local completo** de la posición eléctrica, medida, **automatismos a nivel de posición** y **acceso a la posición** desde la red IEC 61850.



#### Intensidad

Fases A, B y C  
Media fases  
Neutro  
Fases A, B y C (fundamental)  
Neutro (fundamental)  
Fases A, B y C (THD)  
Media fases (THD)  
Neutro (THD)  
Secuencia cero, directa e inversa

#### Tensión y frecuencia

Fase-Neutro A, B y C  
Fase-neutro media  
Homopolar de triángulo abierto  
Fase-neutro A, B y C (fundamental)  
Homopolar (fundamental)  
Fase-Fase AB, BC y CA  
Fase-fase media  
Fase A, B y C (THD)  
Media (THD)  
Homopolar (THD)  
Secuencia cero, directa e inversa  
Frecuencia

#### Potencia

Total activa (P)  
Total reactiva (Q)  
Total aparente (S)  
Activa fase A, B y C  
Reactiva fase A, B y C  
Aparente fase A, B y C  
cos(φ) fase A, B y C (rms)  
cos(φ) medio (rms)  
Activa (fundamental)  
Reactiva (fundamental)  
Aparente (fundamental)  
Activa fase A, B y C (fundamental)

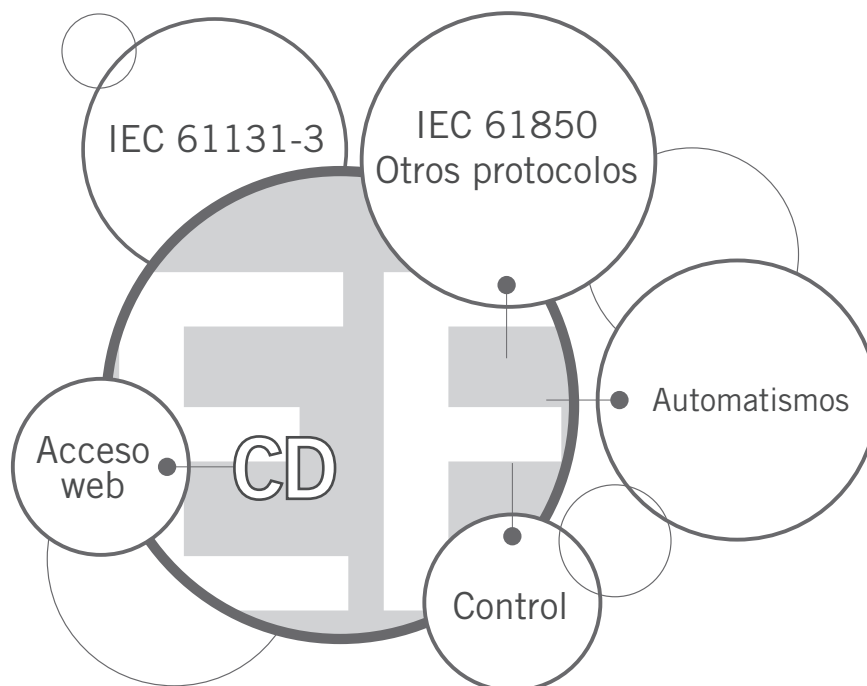
#### Reactiva fase A, B y C

(fundamental)  
Aparente fase A, B y C (fundamental)  
cos(φ) fase A (fundamental)  
cos(φ) fase B (fundamental)  
cos(φ) fase C (fundamental)  
cos(φ) medio (fundamental)

#### Software

Todos los equipos de la familia INGEpac™ son accesibles mediante potentes herramientas de software bajo entorno Windows® desarrolladas por Ingeteam. Software de aplicación diseñado específicamente para acceder sencilla e intuitivamente al equipo.

**INGESYS EFS**



[www.ingeteam.com](http://www.ingeteam.com)  
[powergridautomation@ingeteam.com](mailto:powergridautomation@ingeteam.com)

# Ingeteam

## Aislamiento y electromagnéticos

· Rigidez dieléctrica	IEC 60255-27
· Resistencia de aislamiento	IEC 60255-27
· Impulso de tensión	IEC 60255-27
· Inmunidad a descargas electrostáticas	IEC 61000-4-2
· Inmunidad a campos radiados de radiofrecuencia	IEC 61000-4-3
· Inmunidad a ráfagas de transitorios rápidos	IEC 61000-4-4
· Inmunidad a impulsos de sobretensión (surges)	IEC 61000-4-5
· Inmunidad a señales inducidas de radiofrecuencia	IEC 61000-4-6
· Inmunidad a campos magnéticos de 50 Hz	IEC 61000-4-8
· Inmunidad a campos magnéticos pulsantes	IEC 61000-4-9
· Inmunidad a campos magnéticos oscilatorios amortiguados	IEC 61000-4-10
· Inmunidad al rizado en alimentación DC	IEC 61000-4-17
· Inmunidad a ondas oscilatorias amortiguadas	IEC 61000-4-18
· Inmunidad a interrupciones, huecos y variaciones en alimentación DC	IEC 61000-4-29
· Inmunidad a frecuencia de red	IEC 60255-22-7
· Inmunidad a campos radiados de radiofrecuencia	IEEC 37.90.2
· Emisiones radioeléctricas radiadas y conducidas	EN 55022

## Climáticos

· Baja temperatura - Frio	IEC 60068-2-1
· Calor seco	IEC 60068-2-2
· Choque térmico	IEC 60068-2-14
· Calor húmedo, ensayo cíclico	IEC 60068-2-30
· Calor húmedo, ensayo continuo	IEC 60068-2-78
· Nivel de protección externa	IEC 60529

## Mecánicos

· Vibraciones	IEC 60255-21-1
· Choques y sacudidas	IEC 60255-21-2
· Sísmicas	IEC 60255-21-3

## Características principales

- Estructuras de datos basadas en el estándar IEC 61850
- Entradas de intensidad de rango amplio, permitiendo conectar el equipo a secundarios de transformadores de 5 A y 1 A
- Software de aplicación diseñado específicamente para acceder sencilla e intuitivamente al equipo
- Programación gráfica y textual para lógicas, basada en IEC 61131-3
- Diferentes variantes de configuraciones hardware, permitiendo definir el equipo adecuado a la aplicación
- Registro de medidas de intensidad (demanda), tensión y potencias, permite obtener curvas de carga
- Panel frontal con display gráfico monocromático de 4,9", teclas funcionales programables con 2 LED cada una, 19 LED programables y 1 bicolor fijo de estado de hardware, teclado numérico, teclas para moverse por los menús
- Entradas digitales para funciones de control y automatismos
- Salidas digitales para mando/disparo y para señalización
- Ethernet RJ45 y USB frontal
- Hasta 6 puertos serie y 2 puertos Ethernet traseros
- Protocolos de comunicación IEC 61850 Ed. 1 y 2, DNP 3.0, IEC 60870-5-103, IEC 60870-5-104, PROCOME
- Protocolo de comunicación Modbus-RTU Master
- Sincronización del equipo desde una referencia global a través de protocolo de comunicaciones, SNTP, IEEE 1588 (PTP), entrada IRIG-B demodulada y entrada PPS
- Servidor web para monitorización y ajuste sin necesidad de herramientas propietarias
- Ciberseguridad: sFTP, HTTPS, firewall, auditoría de eventos, acceso con contraseña

## Opciones

- Dos modelos de envolvente: 5U de 1/2 rack 19" y 4U de rack 19", a los que se les pueden incorporar las siguientes tarjetas en diferentes configuraciones:
  - 11 entradas digitales y 9 salidas digitales
  - 16 entradas digitales y 16 salidas digitales
  - 16 entradas digitales y 8 salidas digitales
  - 32 entradas digitales
  - 16 entradas digitales y 8 entradas analógicas
  - 16 entradas digitales y 8 entradas analógicas (4 aisladas)
  - 8 entradas digitales, 4 salidas digitales y 4 salidas con alto poder de corte
  - 8 entradas digitales, 4 salidas digitales y 4 salidas de alta velocidad con alto poder de corte
  - 8 entradas digitales y 8 salidas digitales
- Conectividad de los puertos traseros seleccionable:
  - Hasta 6 comunicaciones serie
  - Hasta 2 comunicaciones Ethernet
- Puertos serie en fibra óptica de cristal, fibra óptica de plástico, RS232 o RS485 seleccionable
- Puertos Ethernet en fibra óptica de cristal o RJ45 seleccionable
- Redundancia PRP, HSR y D-Link
- Captura de señales analógicas mediante tramas Multicast Sampled Value (MSV) según normas IEC 61850-9-2 o IEC 61869-9
- Diferentes modelos para las tensiones auxiliares más comunes en las instalaciones eléctricas
- Equipo de protección y control básico o equipo de protección y control extendido
- Tapa IP54
- Nueve páginas gráficas programables en el interfaz local
- Captación de módulos RIO (Remote input/output)
- Verificación de sincronismo
- Fuente de alimentación redundante

## Aplicaciones

- Automatización de la red
- Automatismos definidos por el usuario: enclavamientos, secuencias automáticas, alarmas, agrupación de señales...
- Señalización, control y medida local y/o remota de la posición eléctrica de subestación para cualquier nivel de tensión
- Señalización, control y medida de servicios auxiliares de la subestación

